

# 技術仕様書

## Deltabar PMD63B

プロセス圧力測定  
4~20mA アナログ、HART、  
PROFINET over Ethernet-APL、PROFIBUS PA



### 簡単な説明

#### アプリケーション

- 圧力測定範囲：最大 4 MPa (600 psi)
- プロセス温度：最高 250 °C (482 °F) (ダイアフラムシール組合せ時)
- 精度：最高  $\pm 0.025\%$

#### 特長

新世代の Deltabar は、現場操作/リモート操作の簡素化、条件に基づいたメンテナンス、プロセスの安全性強化などの多数のメリットを兼ね備えた堅牢な圧力伝送器です。ファームウェアは容易に操作できるように設計されています。直感的でわかりやすいウィザードナビゲーションにより、ユーザーは機器の設定や検証を容易に行うことができます。Bluetooth 接続機能により、安全なリモート操作が可能です。バックライト付き大型ディスプレイが優れた視認性を発揮します。

Heartbeat Technology ソフトウェアパッケージのオンデマンド検証/モニタリング機能により、異常を検出できます。たとえば、動圧衝撃や供給電圧の変化などの異常を検出できます。キャピラリが圧力ショックを緩和します。特許取得済みのダイアフラムシール用 TempC プロセスメンブレンにより、環境およびプロセス温度の影響を最小限に抑えて測定誤差を低減。

# 目次

<b>本説明書について</b> .....	<b>4</b>	運転高度.....	31
シンボル.....	4	気候クラス.....	31
図に関する注記.....	4	保護等級.....	31
略語リスト.....	5	耐振動性.....	32
ターンダウンの計算.....	5	電磁適合性 (EMC) .....	32
<b>機能とシステム構成</b> .....	<b>6</b>	<b>プロセス</b> .....	<b>33</b>
機器の構成.....	6	プロセス温度範囲.....	33
計測システム.....	7	プロセス温度範囲 (伝送器の温度) .....	34
通信およびデータ処理.....	8	ダイアフラムシールキャピラリ外装.....	34
HART、Bluetooth、PROFINET over Ethernet-APL、 PROFIBUS PA 機器の信頼性.....	8	プロセス圧力範囲.....	34
<b>入力</b> .....	<b>9</b>	断熱.....	35
測定変数.....	9	<b>構造</b> .....	<b>38</b>
測定範囲.....	9	外形寸法.....	38
<b>出力</b> .....	<b>10</b>	寸法.....	39
出力信号.....	10	温度アイソレータ付き機器のプロセス接続.....	42
アラーム時の信号.....	10	2 x キャピラリ付き機器のプロセス接続.....	46
負荷.....	10	プロセス接続.....	48
ダンピング.....	11	質量.....	55
防爆接続データ.....	11	接液部の材質.....	57
リニアライゼーション.....	11	非接液部の材質.....	57
プロトコル固有のデータ.....	11	表面粗さ.....	59
WirelessHART データ.....	14	アクセサリ.....	60
<b>電源</b> .....	<b>15</b>	<b>表示およびユーザーインターフェース</b> .....	<b>61</b>
端子の割当て.....	15	操作コンセプト (4~20 mA アナログ機器を除く) .....	61
使用可能な機器プラグ.....	15	言語.....	61
電源.....	16	現場操作.....	61
電気接続.....	17	現場表示器.....	63
電位平衡.....	18	リモート操作.....	64
端子.....	18	システム統合.....	66
電線口.....	18	サポートされる操作ツール.....	66
ケーブル仕様.....	18	HistoROM.....	67
過電圧保護.....	19	<b>合格証と認証</b> .....	<b>68</b>
<b>性能特性</b> .....	<b>20</b>	CE マーク.....	68
応答時間.....	20	RCM マーク.....	68
基準動作条件.....	20	防爆認定.....	68
トータルパフォーマンス.....	20	腐食試験.....	68
分解能.....	23	EAC 認証.....	68
総合誤差.....	23	飲料水認証.....	68
長期安定性.....	24	溢れ防止システム.....	68
応答時間 T63 および T90 .....	25	機能安全 SIL/IEC 61508 適合宣言.....	68
ウォームアップ時間.....	25	無線認証.....	69
<b>設置</b> .....	<b>26</b>	CRN 認定.....	69
取付方向.....	26	試験報告書.....	69
ダイアフラムシール付き機器の設置方法.....	27	欧州圧力機器指令 2014/68/EU (PED) .....	69
センサの選択および配置.....	28	酸素アプリケーション (オプション) .....	70
特定の取付方法.....	29	中国版 RoHS シンボル.....	70
<b>環境</b> .....	<b>31</b>	RoHS.....	70
周囲温度範囲.....	31	PROFINET over Ethernet-APL 認証.....	70
保管温度.....	31	その他の認定.....	70
		<b>注文情報</b> .....	<b>71</b>
		注文情報.....	71
		納入範囲.....	71
		サービス.....	71

タグ (TAG) .....	71
試験報告書、適合宣言書、検査証明書 .....	71
<b>アプリケーションパッケージ .....</b>	<b>72</b>
Heartbeat Technology .....	72
<b>アクセサリ .....</b>	<b>73</b>
機器固有のアクセサリ .....	73
デバイスビューワー .....	73
<b>関連資料 .....</b>	<b>73</b>
<b>登録商標 .....</b>	<b>73</b>

## 本説明書について

### シンボル

#### 警告シンボル



危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。



潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。



潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。



潜在的に有害な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、製品や周囲のものを破損する恐れがあります。

#### 電気シンボル

接地端子：⏏

接地システムへの接続用端子です。

#### 特定情報に関するシンボル

許可：☑

許可された手順、プロセス、動作

禁止：☒

禁止された手順、プロセス、動作

追加情報：ℹ

資料参照：📄

ページ参照：📖

一連のステップ：1, 2, 3

個々のステップの結果：↳

#### 図中のシンボル

項目番号：1, 2, 3 ...

一連のステップ：1, 2, 3

図：A, B, C, ...

#### 機器のシンボル

安全上の注意事項：⚠ → 📄

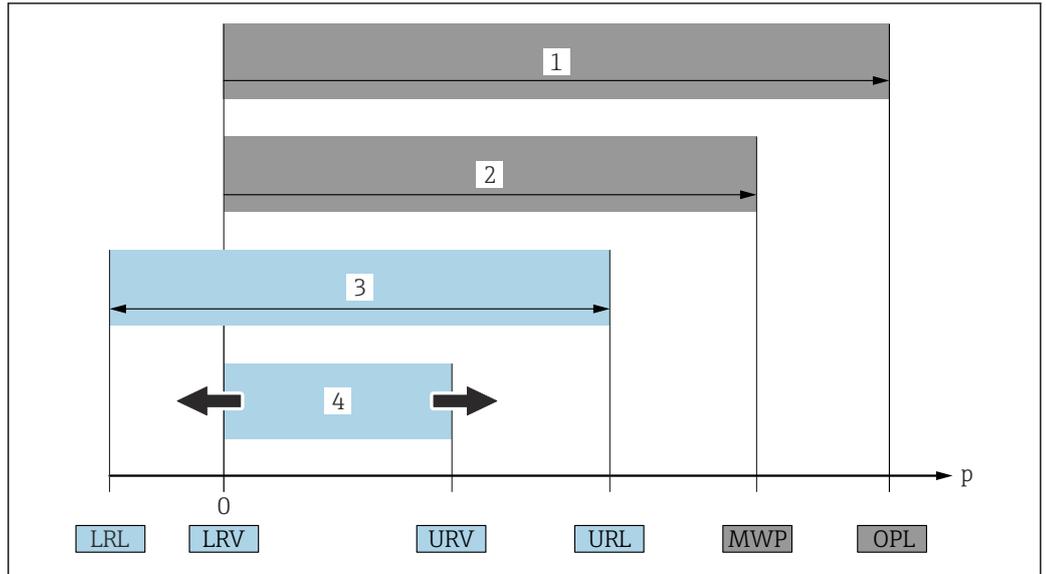
関連する取扱説明書に記載されている安全上の注意事項に従ってください。

### 図に関する注記



- 設置、防爆、電気接続に関する図は簡易形式で示されています。
- 機器、アセンブリ、コンポーネント、寸法に関する図は線を簡略化して示されています。
- 寸法図は縮尺どおりではありません。小数第2位に丸められた寸法が示されています。

略語リスト



A0029505

- 1 OPL：機器の OPL（過圧限界 = センサ過負荷限界）は選択した構成品の圧力に関する最も弱い要素に依存します。つまり、センサに加えてプロセス接続も考慮する必要があります。圧力と温度の依存性に注意してください。OPL（過圧限界）は試験圧力です。
- 2 MWP：センサの MWP（最高動作圧力）は選択した構成品の圧力に関する最も弱い要素に依存します。つまり、センサに加えてプロセス接続も考慮する必要があります。圧力と温度の依存性に注意してください。最高動作圧力は機器に常時適用することが可能です。最高動作圧力は銘板に明記されています。
- 3 最大測定範囲は LRL と URL 間のスパンと一致します。この測定範囲は校正/調整可能な最大スパンに相当します。
- 4 校正/調整済みスパンは LRV と URV 間のスパンと一致します（工場設定：0~URL）。カスタマイズスパンとして別の校正済みスパンを注文することが可能です。

p 圧力

LRL レンジの下限

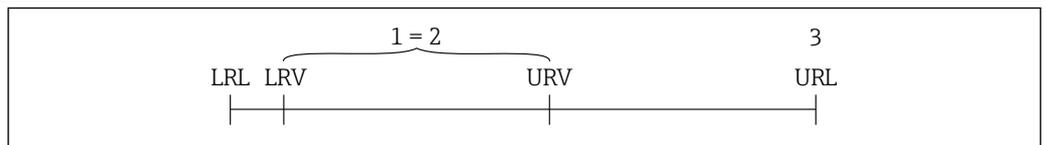
URL レンジの上限

LRV 測定レンジ下限値

URV 測定レンジ上限値

TD ターンダウンの例 - 次のセクションを参照してください。

ターンダウンの計算



A0029545

- 1 校正/調整済みスパン
- 2 ゼロ点ベーススパン
- 3 レンジの上限

例：

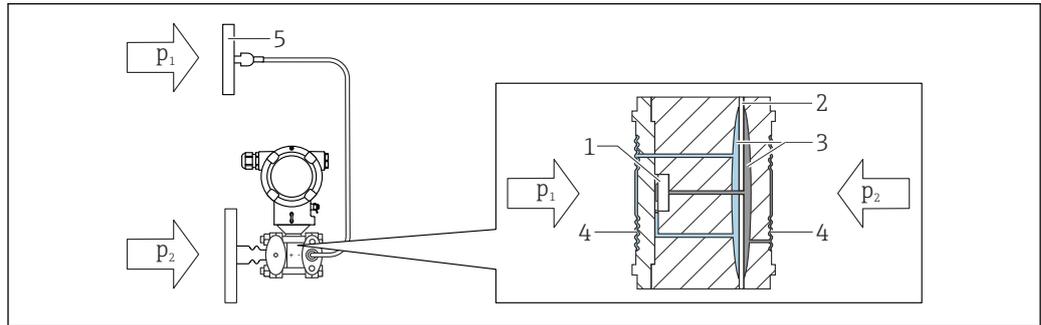
- センサ：1.6 MPa (240 psi)
- レンジの上限 (URL) = 1.6 MPa (240 psi)
- 校正/調整済みスパン：0~0.8 MPa (0~120 psi)
- 測定レンジ下限値 (LRV) = 0 MPa (0 psi)
- 測定レンジ上限値 (URV) = 0.8 MPa (120 psi)

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

この例では、TD は 2:1 となります。これはゼロ点からの測定スパンです。

## 機能とシステム構成

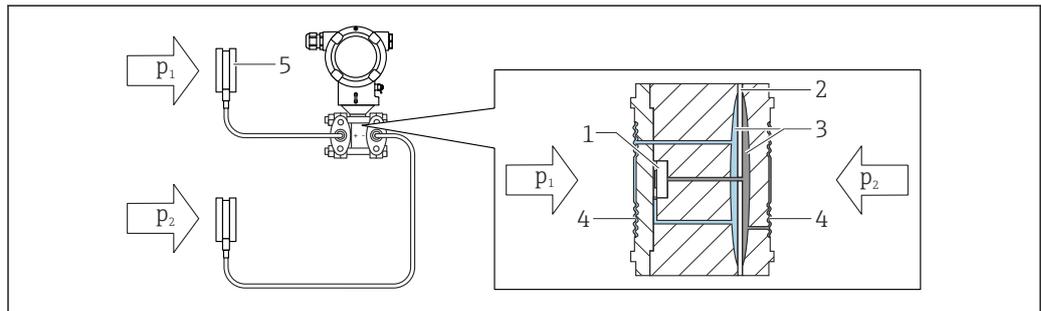
### 機器の構成



A0043081

図 1 片側 (P1) のキャピラリはオプション

- 1 測定エレメント
- 2 中間ダイアフラム
- 3 封入液
- 4 内部メンブレン
- 5 ダイアフラムシールのメンブレン
- p1 圧力 1
- p2 圧力 2



A0043082

- 1 測定エレメント
- 2 中間ダイアフラム
- 3 封入液
- 4 内部メンブレン
- 5 ダイアフラムシールのメンブレン
- p1 圧力 1
- p2 圧力 2

印加された圧力は、非圧縮性の封入液により、ダイアフラムシールのメンブレンからセンサの内部メンブレンに伝達されます。これによりメンブレンは両側に歪みます。二次封入液は、抵抗ブリッジが配置される測定エレメント側に圧力を伝達します (半導体テクノロジー)。差圧に応じて変化したブリッジの出力電圧を測定し、さらなる処理が加えられます。

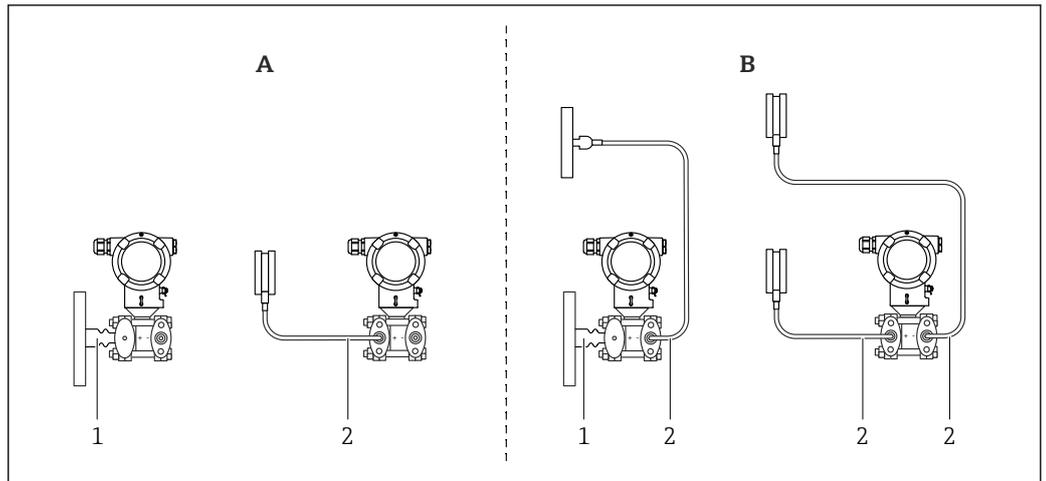
### ダイアフラムシールの用途

ダイアフラムシールシステムは、プロセスと機器を分離する必要がある場合に使用します。ダイアフラムシールシステムは、以下の場合に明確なメリットがあります。

- プロセス温度が高温の場合 - 温度アイソレータまたはキャピラリを使用
- 強い振動が発生する場合 - キャピラリを使用してプロセスと機器を分離
- 設置場所がアクセス困難な場合

計測システム

機器バージョン

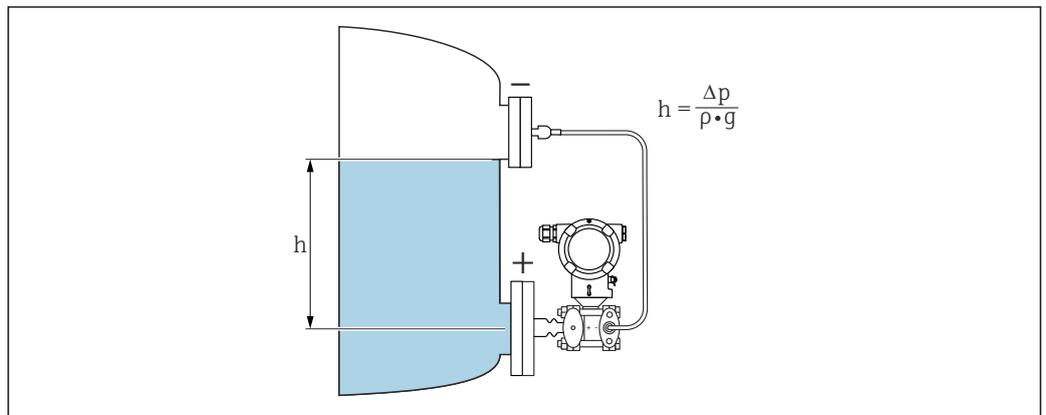


A0043595

- A ダイアフラムシール、片側  
 1 HP 側に温度アイソレータ付き  
 2 HP 側にキャピラリ付き
- B ダイアフラムシール、両側  
 1 HP 側に温度アイソレータ付き、LP 側にキャピラリ付き  
 2 HP 側にキャピラリ付き、LP 側にキャピラリ付き

レベル測定（容量および質量）

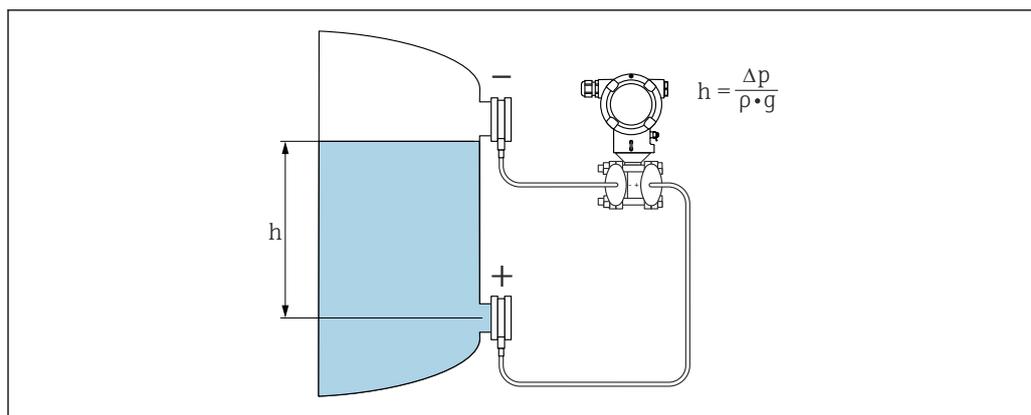
温度アイソレータ付き両側ダイアフラムシール



A0038339

- h 高さ（レベル）  
 $\Delta p$  差圧  
 $\rho$  測定物密度  
 $g$  重力加速度

## キャピラリ付き両側ダイヤフラムシール



A0038345

h 高さ (レベル)  
 $\Delta p$  差圧  
 $\rho$  測定物密度  
 $g$  重力加速度

## 特長：

- 自由にプログラム設定可能な特性カーブにより、あらゆる容器形状での容量測定/質量測定に対応
- 以下のような幅広い用途に対応します。
  - 内圧がある容器内でのレベル測定
  - 発泡時
  - 攪拌器またはスクリーンフィッティング付き容器内
  - 液化ガスアプリケーション
  - 標準的なレベル測定

## 通信およびデータ処理

- 4~20 mA アナログ (オプション)
- 4~20 mA, HART 通信プロトコル (オプション)
- Bluetooth (オプション)
- PROFIBUS PA (オプション)
- PROFINET over Ethernet-APL (オプション) : 10BASE-T1L 通信プロトコル

## HART、Bluetooth、PROFINET over Ethernet-APL、PROFIBUS PA 機器の信頼性

## IT セキュリティ

Endress+Hauser では、取扱説明書の記載内容に従って本機器が設置および使用された場合にのみ保証いたします。本機器は、機器設定が意図せずに変更されることを防止するセキュリティ機構を備えています。事業者が定める IT セキュリティ規格への適合、および機器と機器データの伝送に関する追加的な保護を目的とした IT セキュリティ対策については、事業者自身が実施する必要があります。

## 入力

測定変数

測定プロセス変数

差圧

測定範囲

機器設定に応じて、最高動作圧力 (MWP) と過圧限界 (OPL) が表の値と異なる場合があります。

### PN 160 / 16 MPa / 2400 psi

センサ	最大測定範囲		校正可能な最小スパン (工場設定) <sup>1) 2)</sup>
	下限 (LRL)	上限 (URL)	
[kPa (psi)]	[kPa (psi)]	[kPa (psi)]	[kPa (psi)]
10 (1.5)	-10 (-1.5)	+10 (+1.5)	0.5 (0.075)
50 (7.5)	-50 (-7.5)	+50 (+7.5)	0.5 (0.075)
300 (45)	-300 (-45)	+300 (+45)	3 (0.45)
1600 (240)	-1600 (-240)	+1600 (+240)	16 (2.4)
4000 (600)	-4000 (-600)	+4000 (+600)	40 (6)

1) ターンダウン > 100:1 (ご要望に応じて調整可能、あるいは機器での設定も可能)

2) 最大 TD は 5:1 です (高精度校正の場合)。

### PN 160 / 16 MPa / 2400 psi

センサ	MWP <sup>1)</sup>	OPL		破裂圧力 <sup>2) 3)</sup>
		片側	両側	
[kPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]
10 (1.5)	16 (2400)	16 (2400)	24 (3600)	69 (10005)
50 (7.5)	16 (2400)	16 (2400)	24 (3600)	69 (10005)
300 (45)	16 (2400)	16 (2400)	24 (3600)	69 (10005)
1600 (240)	16 (2400)	16 (2400)	24 (3600)	69 (10005)
4000 (600)	16 (2400) <sup>4)</sup>	「+」側 : 16 (2400) 「-」側 : 10 (1500)	24 (3600)	69 (10005)

1) MWP は、選択したプロセス接続に応じて異なります。

2) プロセスシール材質が FKM、PTFE、FFKM、EPDM の場合および圧力が両側に印加される場合に適用されます。

3) サイドベントバルブ (sv) および PTFE シールオプションを選択した場合、破裂圧力は 60 MPa (8700 psi) です。

4) 圧力がマイナス側のみに印加される場合、MWP は 10 MPa (1500 psi) です。

### 最小静圧

- 最小静圧 : 5 kPa (0.75 psi)<sub>abs</sub>  
選択した封入液の圧力/温度の適用限界を遵守してください。
- 選択した封入液の圧力/温度の適用限界を遵守してください。
- 真空アプリケーション : 設置指示に従ってください。

## 出力

### 出力信号

#### 電流出力

4~20 mA アナログ、2 線式

4~20 mA + 多重デジタル通信プロトコル HART、2 線式

電流出力は、以下の 3 種類の動作モードから選択できます。

- 4.0~20.5 mA
- NAMUR NE 43 : 3.8~20.5 mA (工場設定)
- US モード : 3.9~20.8 mA

#### PROFINET (Ethernet-APL)

10BASE-T1L、2 線式 10 Mbit

#### PROFIBUS PA

EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 に準拠

#### 信号コーディング :

マンチェスタバス給電 (MBP) タイプ 1

#### データ伝送速度 :

31.25 kBit/s、電圧モード

#### 電氣的絶縁 :

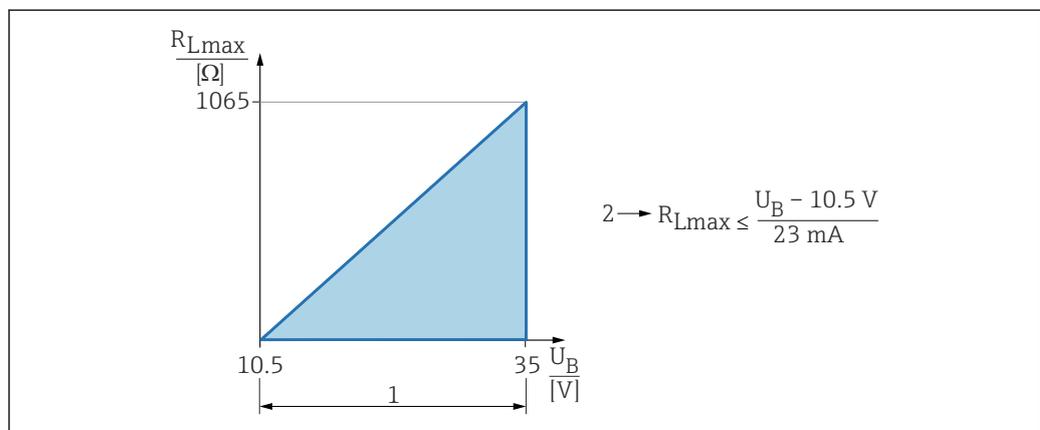
あり

### アラーム時の信号

- 4~20 mA アナログ :
  - 信号オーバーシュート : > 20.5 mA
  - 信号アンダーシュート : < 3.8 mA
  - Min. アラーム (< 3.6 mA、工場設定)
- 4~20 mA HART :
  - オプション :
    - Max. アラーム : 21.5~23 mA の範囲で設定可能
    - Min. アラーム : < 3.6 mA (工場設定)
    - アラーム時の信号は NAMUR 推奨 NE 43 に準拠します。
- PROFINET (Ethernet-APL 対応)
  - 「分散周辺機器用のアプリケーション層プロトコル」バージョン 2.4 に準拠
  - PROFINET PA Profile 4.02 に準拠した診断
- PROFIBUS PA
  - PROFIBUS PA プロファイルバージョン 3.02 に準拠した診断
  - ステータス信号 (NAMUR 推奨 NE 107 に準拠) プレーンテキスト表示

### 負荷

#### 4~20 mA アナログ



- 1 10.5~35 V 電源  
 2  $R_{Lmax}$  最大負荷抵抗  
 $U_B$  電源

A0039234



機器変数	測定値
TV 値	電気部内温度
QV 値	センサ圧力 <sup>3)</sup>

- 1) PV は、常に電流出力に適用されます。
- 2) 圧力は、ダンピングおよび位置補正後に算出された信号です。
- 3) センサ圧力は、ダンピングおよび位置補正前の未補正のセンサ信号です。

#### HART 機器変数の選択

- 圧力 オプション (位置補正およびダンピング後)
- スケーリングされた変数
- センサ温度
- センサ圧力
  - Sensor Pressure is the raw signal from sensor before damping and position adjustment.
- 電気部内温度
- 端子電流
  - The terminal current is the read-back current on terminal block.
- 端子電圧 1
  - 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります
- Noise of pressure signal オプション および 圧力信号の中央値 オプション  
Heartbeat Technology をご注文の場合に表示されます。
- レンジのパーセント
- ループ電流
  - ループ電流はかかった圧力によって出力される電流のこと

#### サポートされる機能

- バーストモード
- 追加の伝送器のステータス
- 機器のロック

#### PROFINET (Ethernet-APL 対応)

プロトコル	分散周辺機器および分散オートメーション用のアプリケーション層プロトコル、バージョン 2.4
通信タイプ	イーサネット高度な物理層 10BASE-T1L
適合性クラス	Conformance Class B
Netload Class	Netload Class II
通信速度	自動 10 Mbit/s (全二重検出)
時間	32 ms から
極性	自動極性 (クロスした TxD および RxD ペアの自動補正用)
メディア冗長性プロトコル (MRP)	対応
システム冗長サポート	システム冗長 S2 (2 AR, 1 NAP)
機器プロファイル	アプリケーションインタフェース識別名 0xB310 汎用機器
製造者 ID	0x11
機器タイプ ID	A231
DD ファイル (GSD、FDI、DTM、DD)	情報およびファイルは以下から入手できます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> 機器の製品ページから：ダウンロード → デバイスドライバ</li> <li>■ <a href="http://www.profibusb.org">www.profibusb.org</a></li> </ul>
サポートされる接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 x AR (IO コントローラ AR)</li> <li>■ 1 x AR (IO スーパーバイザー機器 AR 接続許可)</li> <li>■ 1 x 入力 CR (通信関係)</li> <li>■ 1 x 出力 CR (通信関係)</li> <li>■ 1 x アラーム CR (通信関係)</li> </ul>

<b>機器の設定オプション</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 製造者固有のソフトウェア (FieldCare、DeviceCare)</li> <li>▪ ウェブブラウザ</li> <li>▪ デバイスマスターファイル (GSD)、機器の内蔵 Web サーバーを介して読み取り可能</li> <li>▪ サービス IP アドレス設定用 DIP スイッチ</li> </ul>
<b>機器名の設定</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DCP プロトコル</li> <li>▪ プロセスデバイスマネージャ (PDM)</li> <li>▪ 内蔵 Web サーバー</li> </ul>
<b>サポートされる機能</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 識別およびメンテナンス 以下による容易な機器識別： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 制御システム</li> <li>▪ 銘板</li> </ul> </li> <li>▪ 測定値のステータス プロセス変数は測定値ステータスと通信</li> <li>▪ 容易な機器識別と割り当てのため、現場表示器を介した点滅機能</li> <li>▪ 操作ツール (例：FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM) を使用した操作</li> </ul>
<b>システム統合</b>	<p>システム統合の詳細については、 取扱説明書を参照</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ サイクリックデータ伝送</li> <li>▪ 概要およびモジュールの説明</li> <li>▪ ステータス符号化</li> <li>▪ 起動パラメータ設定</li> <li>▪ 工場設定</li> </ul>

#### PROFIBUS PA

##### 製造者 ID :

17 (0x11)

##### 識別番号 :

0x1574 または 0x9700

##### プロファイルバージョン :

3.02

##### GSD ファイルおよびバージョン

情報およびファイルは以下から入手できます。

- [www.endress.com](http://www.endress.com)  
機器の製品ページから：ダウンロード → デバイスドライバ
- [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

#### 出力値

##### アナログ入力 :

- 圧力
- スケーリングされた変数
- センサ温度
- センサ圧力
- 電気部内温度
- **圧力信号の中央値** オプション (「Heartbeat Verification + Monitoring」アプリケーションパッケージを選択した場合にのみ使用可能)
- **圧力信号のノイズ** オプション (「Heartbeat Verification + Monitoring」アプリケーションパッケージを選択した場合にのみ使用可能)

##### デジタル入力 :

 「Heartbeat Verification + Monitoring」アプリケーションパッケージを選択した場合にのみ使用できます。

Heartbeat Technology → SSD : 統計的センサ診断

Heartbeat Technology → プロセスウィンドウ

#### 入力値

##### アナログ出力 :

ディスプレイに表示される PLC からのアナログ値

#### サポートされる機能

- 識別およびメンテナンス  
制御システムおよび銘板により容易に機器の識別が可能
- 自動 ID 番号割当て  
汎用プロファイル 0x9700 「1 x アナログ入力付き変換器」の GSD 互換モード
- 物理層診断  
端子電圧およびメッセージ監視機能を使用した PROFIBUS セグメントと機器の設置確認
- PROFIBUS アップロード/ダウンロード  
PROFIBUS アップロード/ダウンロードによりパラメータの読み取りと書き込みの速度が最大 10 倍に向上
- コンデンスドステータス  
発生した診断メッセージの分類により、分かりやすく一目瞭然の診断情報

---

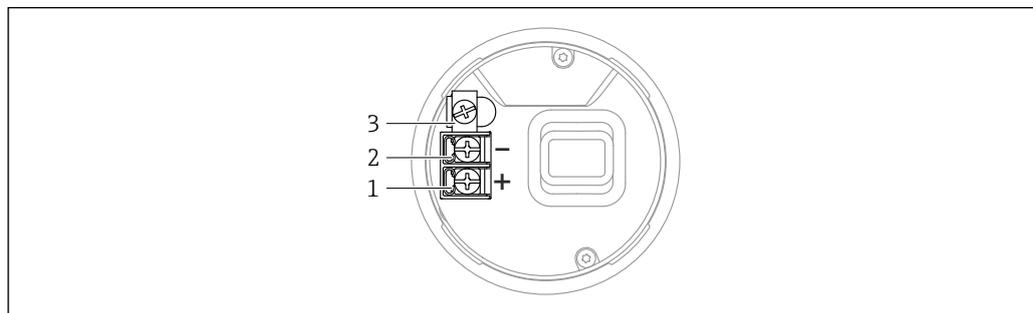
#### WirelessHART データ

- 最低起動電圧：10.5 V
- スタートアップ電流：3.6 mA
- スタートアップ時間：<5 秒
- 最低動作電圧：10.5 V
- Multidrop 電流：4 mA

## 電源

### 端子の割当て

#### シングルコンパートメントハウジング

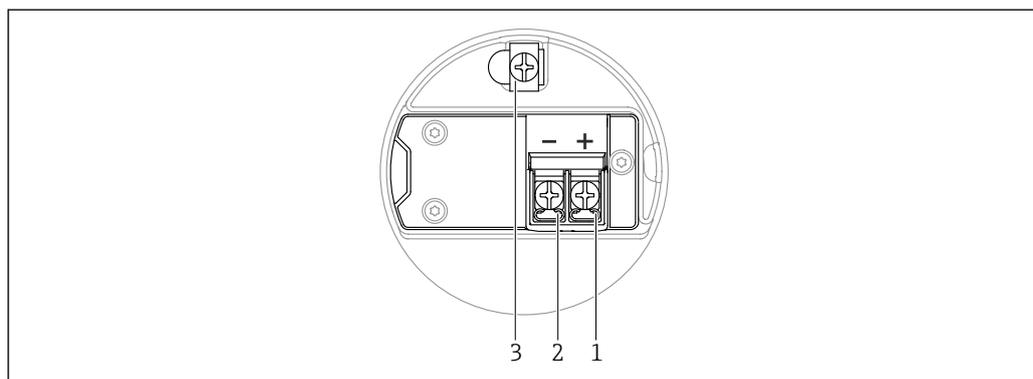


A0042594

図 2 端子部の接続端子と接地端子

- 1 正極端子
- 2 負極端子
- 3 内部の接地端子

#### デュアルコンパートメントハウジング



A0042803

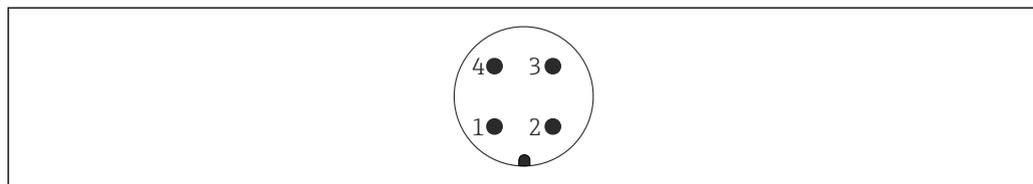
図 3 端子部の接続端子と接地端子

- 1 正極端子
- 2 負極端子
- 3 内部の接地端子

### 使用可能な機器プラグ

**i** プラグ付き機器の場合、接続のためにハウジングを開く必要はありません。  
密閉シールを使用して、湿気などの水分が機器内に侵入することを防止してください。

#### M12 プラグ付き機器



A0011175

図 4 機器側のプラグイン接続

ピン	アナログ HART PROFIBUS PA
1	信号 +
2	未使用

ピン	アナログ HART PROFIBUS PA
3	信号 -
4	接地

ピン	PROFINET (Ethernet-APL 対応)
1	APL 信号 -
2	APL 信号 +
3	シールド
4	未使用

Endress+Hauser では、M12 プラグ付き機器に対して以下のアクセサリをご用意しています。

プラグコネクタ M12 x 1、ストレート

- 材質：
  - 本体：PBT、ユニオンナット：ニッケルめっきダイカスト亜鉛、シール：NBR
- 保護等級（完全ロック時）：IP67
- オーダー番号：52006263

プラグコネクタ M 12x1、アングル（PROFINET (Ethernet-APL) には非対応）

- 材質：
  - 本体：PBT、ユニオンナット：ニッケルめっきダイカスト亜鉛、シール：NBR
- 保護等級（完全ロック時）：IP67
- オーダー番号：71114212

M12 プラグコネクタ、エルボー、ネジプラグ付きケーブル 4 x 0.34 mm<sup>2</sup> (20 AWG)、長さ：5 m (16 ft)

- 材質：本体：TPU、ユニオンナット：ニッケルめっきダイカスト亜鉛、ケーブル：PVC
- 保護等級（完全ロック時）：IP67/68
- オーダー番号：52010285
- ケーブルカラー
  - 1 = BN = 茶
  - 2 = WT = 白
  - 3 = BU = 青
  - 4 = BK = 黒

## 電源

- アナログ/HART：Ex d、Ex e、非防爆：電源電圧：10.5~35 V<sub>DC</sub>
- アナログ/HART：Ex i：電源電圧：10.5~30 V<sub>DC</sub>
- HART：公称電流：4~20 mA HART
- PROFINET over Ethernet-APL：APL 電源クラス A (9.6~15 V<sub>DC</sub> 540 mW)
- PROFIBUS PA
  - 非危険場所、Ex d、Ex e：9~32 V<sub>DC</sub>
  - Ex i (FISCO モデル)：9~17.5 V<sub>DC</sub>
  - Ex i (エンティティコンセプト)：9~24 V<sub>DC</sub>
  - 公称電流：14 mA
  - エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic)：0 mA

IEC/EN 61010 に従って、本機器に適合するサーキットブレーカーを用意する必要があります。

HART：電源投入時の電源電圧に応じて異なります。

- バックライトはオフになります（電源電圧 < 15 V）。
- Bluetooth 機能（注文オプション）も無効になります（電源電圧 < 12 V）。

PROFIBUS PA : 電源投入時の電源電圧に応じて異なります。

- バックライトはオフになります (電源電圧 <12 V)。
- Bluetooth 機能 (注文オプション) も無効になります (電源電圧 <10 V)。

**i** アナログ/HART : 電源ユニットは試験により、安全要件 (例 : PELV、SELV、クラス 2) に適合し、関連するプロトコル仕様に準拠していることを確認する必要があります。4~20 mA の場合、HART と同じ要件が適用されます。

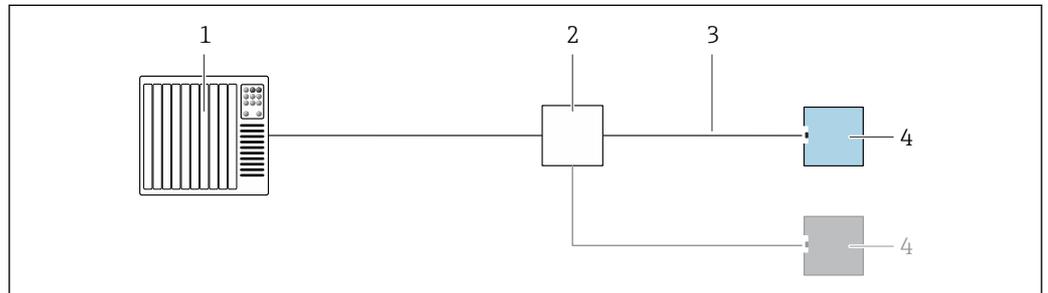
**i** PROFINET over Ethernet-APL : APL フィールドスイッチは試験により、安全要件 (例 : PELV、SELV、クラス 2) に適合し、関連するプロトコル仕様に準拠していることを確認する必要があります。

- i** PROFIBUS PA :
- この電源には、認証を取得した適切な PROFIBUS PA コンポーネント (例 : DP/PA セグメントカプラ) のみを使用してください。
  - IEC 60079-27 に準拠した FISCO/FNICO 適合性
  - 電源は極性に依存しません。

電気接続

接続例

PROFINET over Ethernet-APL

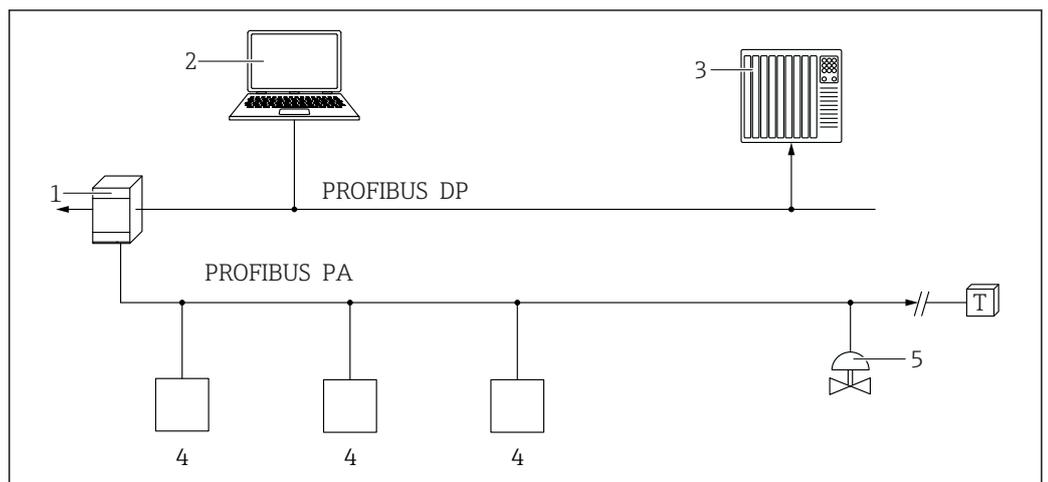


A0045802

図 5 PROFINET over Ethernet-APL の接続例

- 1 オートメーションシステム
- 2 APL フィールドスイッチ
- 3 ケーブル仕様を遵守してください。
- 4 伝送器

PROFIBUS PA

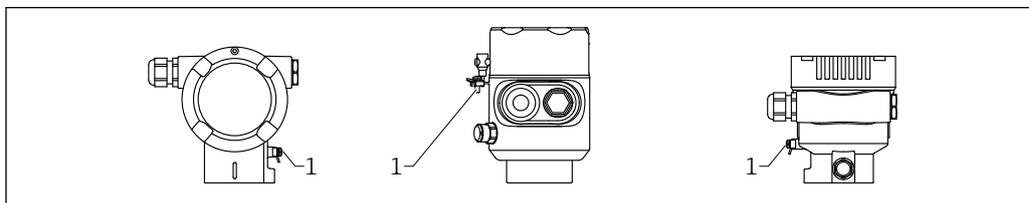


A0050944

- 1 セグメントカプラ
- 2 PROFIBUS および操作ツール (例 : DeviceCare/FieldCare) 搭載のコンピュータ
- 3 PLC (プログラマブルロジックコントローラ)
- 4 伝送器
- 5 その他の機能 (バルブなど)

## 電位平衡

- i** 必要に応じて、機器の接続前に、アース線を機器の外部接地端子に接続することができません。
- i** 電磁適合性を最適化するには、以下を実施してください。
  - 可能な限り最短のアース線を使用してください。
  - 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) 以上の断面積を確保してください。



A0057850

1 アース線接続用の接地端子

## 端子

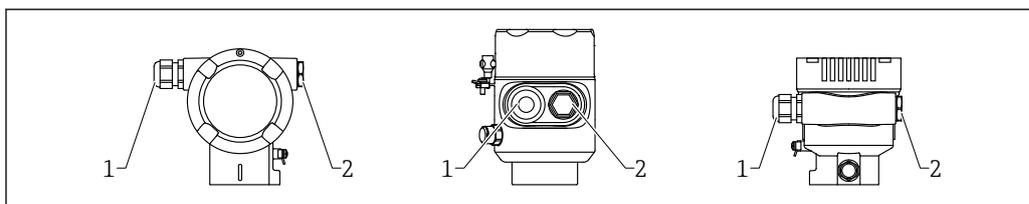
- 電源電圧および内部の接地端子  
クランプ範囲：0.5~2.5 mm<sup>2</sup> (20~14 AWG)
- 外部の接地端子  
クランプ範囲：0.5~4 mm<sup>2</sup> (20~12 AWG)

## 電線口

電線口のタイプは、ご注文の機器バージョンに応じて異なります。

- i** 接続ケーブルを必ず下向きに通して、端子部に湿気などの水分が侵入しないようにしてください。

必要に応じて、ドリップループを作成するか、または日除けカバーを使用してください。



A0057851

1 電線口  
2 封止プラグ

## ケーブル仕様

- 適合ケーブル外径は使用する電線口に応じて異なります。
- 適合ケーブル外径
  - プラスチック：Ø5~10 mm (0.2~0.38 in)
  - ニッケルめっき真鍮：Ø7~10.5 mm (0.28~0.41 in)
  - ステンレス：Ø7~12 mm (0.28~0.47 in)
- i** PROFIBUS PA：シールド付き 2 芯ツイストケーブルを使用してください (ケーブルタイプ A を推奨)。  
ケーブル仕様の詳細については、以下を参照してください。
  - 取扱説明書 BA00034S 「PROFIBUS DP/PA：計画および設定用ガイドライン」
  - PROFIBUS 組立ガイドライン 8.022
  - IEC 61158-2 (MBP)

### PROFINET (Ethernet-APL)

APL セグメントの基準ケーブルタイプは、フィールドバスケーブルタイプ A、MAU タイプ 1 および 3 です (IEC 61158-2 に規定)。このケーブルは、IEC TS 60079-47 に準拠した本質安全アプリケーションの要求事項を満たし、また、非本質安全アプリケーションにも使用できます。

ケーブルタイプ	A
ケーブル静電容量	45~200 nF/km
ループ抵抗	15~150 Ω/km
ケーブルインダクタンス	0.4~1 mH/km

詳細については、「Ethernet-APL Engineering Guideline」を参照してください (<https://www.ethernet-apl.org>)。

---

## 過電圧保護

### 過電圧保護機能（オプション）のない機器

Endress+Hauser 製の機器は、製品規格 IEC/DIN EN 61326-1 (Table 2 産業環境) の要件を満たします。

ポートのタイプ (DC 電源、入力/出力ポート) に応じて、過渡過電圧に関する IEC/DIN EN に準拠した、以下のさまざまな試験水準が適用されます (IEC/DIN EN 61000-4-5 サージ)。DC 電源ポートおよび入力/出力ポートの試験水準は 1000 V (ライン - 接地間) です。

### オプションの過電圧保護機能付き機器

- スパーク電圧：最小 400 V<sub>DC</sub>
- IEC/DIN EN 60079-14 第 12.3 節 (IEC/DIN EN 60060-1 第 7 章) に準拠した試験済み
- 公称放電電流：10 kA

#### **注記**

過度に高い電圧により機器が損傷する可能性があります。

- ▶ 過電圧保護機能付きの機器は、必ず接地してください。

### 過電圧カテゴリー

過電圧カテゴリー II

## 性能特性

### 応答時間

- HART :
  - 非周期：最小 330 ms、標準 590 ms (コマンド番号とプリアンブル数に応じて異なります)
  - 周期 (バーストモードの場合)：最小 160 ms、標準 350 ms (コマンド番号とプリアンブル数に応じて異なります)
- PROFINET over Ethernet-APL：周期：最小 32 ms
- PROFIBUS PA :
  - 非周期：約 60 ~ 70 ms (スレーブの最小間隔に応じて異なります)
  - 周期：約 10 ~ 13 ms (スレーブの最小間隔に応じて異なります)

### 基準動作条件

- IEC 62828-2 に準拠
- 周囲温度  $T_A = +22 \sim +28 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+72 \sim +82 \text{ }^\circ\text{F}$ ) の範囲で一定
- 湿度  $\varphi = 5 \sim 80 \text{ \% rF} \pm 5 \text{ \%}$  の範囲で一定
- 大気圧  $p_U = 86 \sim 106 \text{ kPa}$  ( $12.47 \sim 15.37 \text{ psi}$ ) の範囲で一定
- センサの位置：水平  $\pm 1^\circ$
- メンブレン材質：SUS 316L 相当 (1.4435)
- 下限設定値と上限設定値にはそれぞれ「低センサトリム」と「高センサトリム」を入力
- 電源電圧：DC 24 V  $\pm$  DC 3 V
- HART 通信用負荷抵抗：250  $\Omega$
- ターンダウン  $TD = |URL - LRV|$
- ゼロ点ベーススパン

### トータルパフォーマンス

性能特性は機器の精度を表します。精度に影響を与える要因は 2 つのグループに分類できます。

- 機器のトータルパフォーマンス
- 設置に関連する要因

すべての性能特性は  $\pm 3$  シグマに適合します。

機器のトータルパフォーマンスは、リファレンス精度および周囲温度効果を考慮し、以下の計算式を使用して算出します。

$$\text{トータルパフォーマンス} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

E1 = リファレンス精度

E2 = 周囲温度効果

E3 = 静圧効果

E2 の計算：

周囲温度効果： $\pm 28 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $50 \text{ }^\circ\text{F}$ )

( $-3 \sim +53 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+27 \sim +127 \text{ }^\circ\text{F}$ ) の範囲に相当)

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$  = 主要温度誤差

$E2_E$  = 電子モジュール誤差

- SUS 316L 相当 (1.4435) 製ダイアフラムを使用した場合の値です。
- 各値は校正済みスパンを指しています。

### Endress+Hauser の Applicator によるトータルパフォーマンスの計算

その他の温度範囲などにおける詳細な測定誤差については、Applicator の「[圧力性能のサイジング](#)」機能を使用して計算できます。



A0038927

### Endress+Hauser の Applicator によるダイアフラムシールの誤差の計算

ダイアフラムシールの誤差は考慮されません。これは Applicator の「[Sizing Diaphragm Seal](#)」機能で個別に計算されます。



A0038925

### リファレンス精度 [E1]

リファレンス精度は、[IEC62828-1] の限界点法に準拠し、非線形、圧力ヒステリシス、非繰返し性を加味して定められています。標準（最大 TD 100:1）のリファレンス精度です。

### 温度アイソレータ付き片側ダイアフラムシール

センサ	標準	高精度校正
10 kPa (1.5 psi)	TD 1:1~5:1 = $\pm 0.10\%$ TD > 5:1 = $\pm 0.02\% \cdot TD$	なし
50 kPa (7.5 psi)	TD 1:1~15:1 = $\pm 0.075\%$ TD > 15:1 = $\pm(0.0015\% \cdot TD + 0.053\%)$	なし
0.3 MPa (45 psi) 1.6 MPa (240 psi) 4 MPa (600 psi)	TD 1:1~15:1 = $\pm 0.075\%$ TD > 15:1 = $\pm(0.0015\% \cdot TD + 0.053\%)$	なし

両側に2つのダイアフラムシール付き、または.LP側に温度アイソレータ付き、HP側にキャピラリー付きのダイアフラムシール。

センサ	標準	高精度校正
10 kPa (1.5 psi)	TD 1:1~5:1 = $\pm 0.15\%$ TD > 5:1 = $\pm 0.03\% \cdot TD$	なし
50 kPa (7.5 psi)	TD 1:1~5:1 = $\pm 0.15\%$ TD > 5:1 = $\pm 0.03\% \cdot TD$	なし
0.3 MPa (45 psi) 1.6 MPa (240 psi) 4 MPa (600 psi)	TD 1:1~15:1 = $\pm 0.1\%$ TD > 15:1 = $\pm(0.006\% \cdot TD + 0.01\%)$	なし

**温度影響 [E2]****E2<sub>M</sub> - 主要温度誤差**

基準温度 [IEC 62828-1] に関する周囲温度影響 [IEC 62828-1] により出力は変化します。値は最低/最高の周囲温度またはプロセス温度に起因する最大誤差を示します。

10 kPa (1.5 psi) センサ  
±(0.07 % · TD + 0.07 %)

50 kPa (7.5 psi) センサ  
±(0.03 % · TD + 0.017 %)

0.3 MPa (45 psi)、1.6 MPa (240 psi)、4 MPa (600 psi) センサ  
±(0.012 % · TD + 0.017 %)

**E2<sub>E</sub> - 電子モジュール誤差**

- 4~20 mA : 0.05 %
- デジタル出力 HART : 0 %
- デジタル出力 PROFINET : 0 %
- デジタル出力 PROFIBUS PA : 0%

**E3<sub>M</sub> = 主要静圧誤差**

静圧効果はプロセスの静圧の変化による指示への影響を表します (各静圧での指示と大気圧での指示の差 [IEC 62828-2/IEC 61298-3]、したがって、ゼロ点とスパンに対する動作圧力の影響の組合せ)。

10 kPa (1.5 psi) センサ  
標準

- ゼロ点への影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり ±0.203 % · TD
- スパンへの影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり ±0.15 %

50 kPa (7.5 psi) センサ  
標準

- ゼロ点への影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり ±0.07 % · TD
- スパンへの影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり ±0.10 %

0.3 MPa (45 psi) センサ  
標準

- ゼロ点への影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり ±0.049 % · TD
- スパンへの影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり ±0.05 %

1.6 MPa (240 psi) および 4 MPa (600 psi) センサ  
標準

- ゼロ点への影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり ±0.049 % · TD
- スパンへの影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり ±0.02 %

**分解能**

電流出力 : <1 μA

**総合誤差**

機器の総合誤差は、トータルパフォーマンスと長期安定性の影響を考慮し、以下の計算式を使用して算出します。

総合誤差 = トータルパフォーマンス + 長期安定性

**Endress+Hauser の Applicator による総合誤差の計算**

その他の温度範囲などにおける詳細な測定誤差については、Applicator の「[Sizing Pressure Performance](#)」機能を使用して計算できます。



A0038927

### Endress+Hauser の Applicator によるダイアフラムシールの誤差の計算

ダイアフラムシールの誤差は考慮されません。これは Applicator の「[Sizing Diaphragm Seal](#)」機能で個別に計算されます。



A0038925

---

#### 長期安定性

10 kPa (1.5 psi) センサ

- 1年：±0.08 %
- 5年：±0.12 %
- 10年：±0.20 %
- 15年：±0.28 %

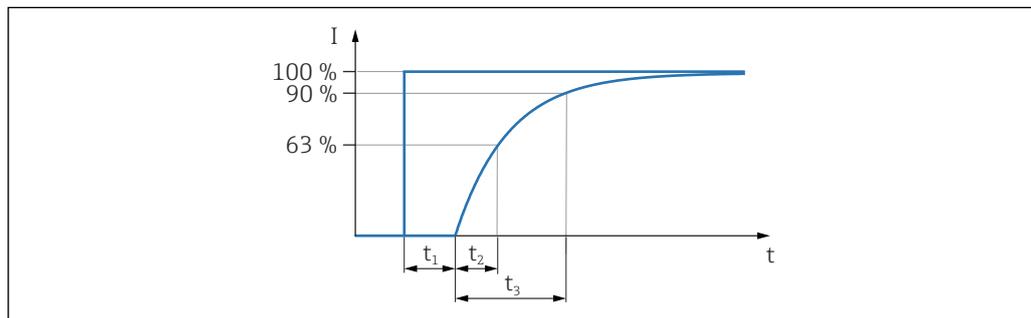
50 kPa (7.5 psi)、0.3 MPa (45 psi)、1.6 MPa (240 psi)、4 MPa (600 psi) センサ

- 1年：±0.025 %
- 5年：±0.05 %
- 10年：±0.10 %
- 15年：±0.15 %

## 応答時間 T63 および T90

## むだ時間、時定数

むだ時間と時定数の表示 (IEC62828-1 に準拠) :



A0019786

ステップ応答時間 = むだ時間 ( $t_1$ ) + 時定数 T90 ( $t_3$ ) (IEC62828-1 に準拠)

## 動作、電流出力

ダイアフラムシールに応じて異なります。Applicator で算出してください。

「温度範囲拡張」ダイアフラムシールは、極端な温度条件のアプリケーション (プロセス温度 : 高温、周囲温度 : 低温) に使用できます。2 種類の封入液 (高温プロセス用の 1 次チャンバの封入液と周囲温度用の 2 次チャンバの封入液) の使用によりアプリケーション範囲が拡張されます。

注文情報 : 製品コンフィギュレータ、「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション「サーマルレンジエキスパンダー」

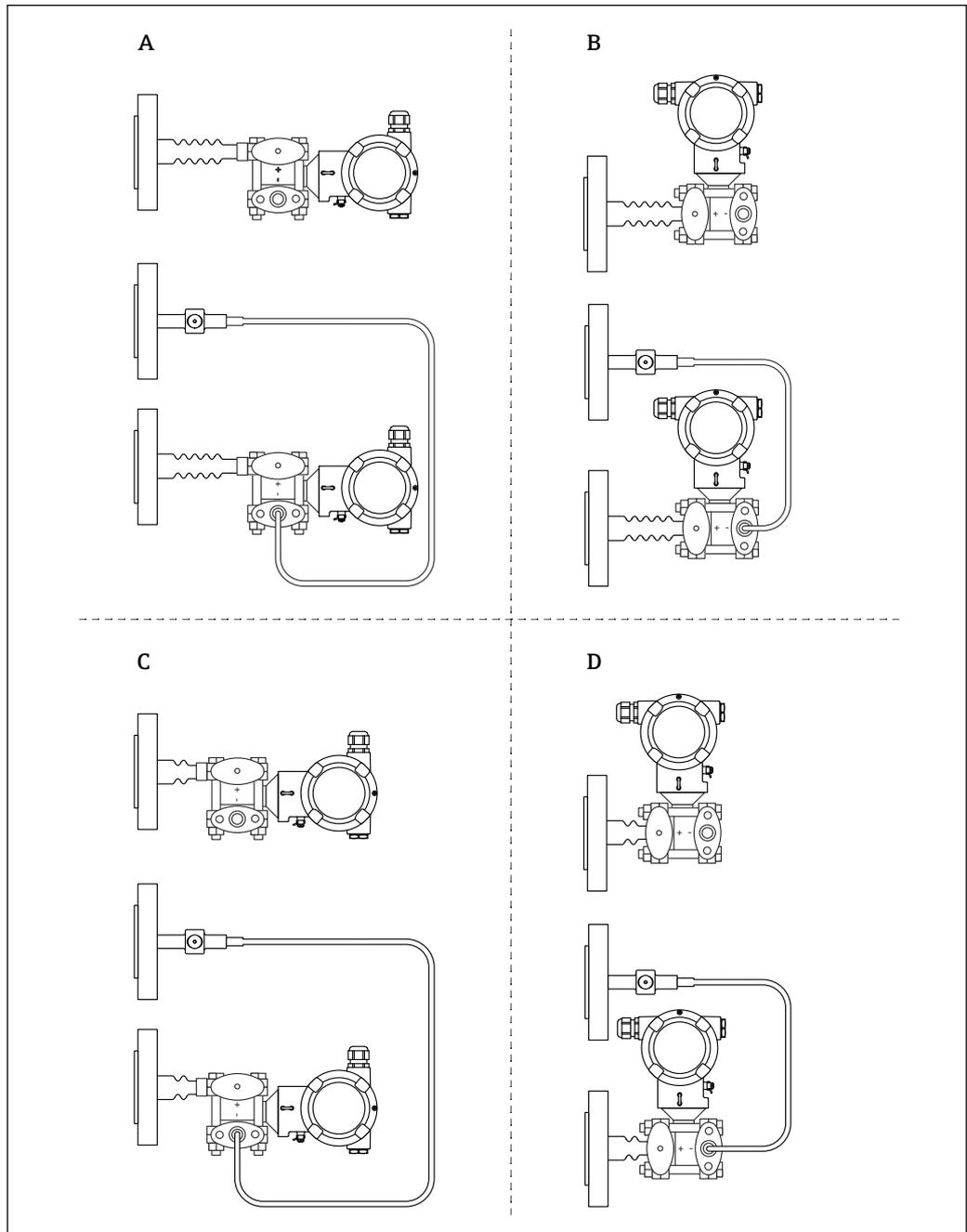
## ウォームアップ時間

IEC 62828-4 に準拠 :  $\leq 5$  秒

## 設置

取付方向

温度アイソレータ付き片側または両側ダイアフラムシール

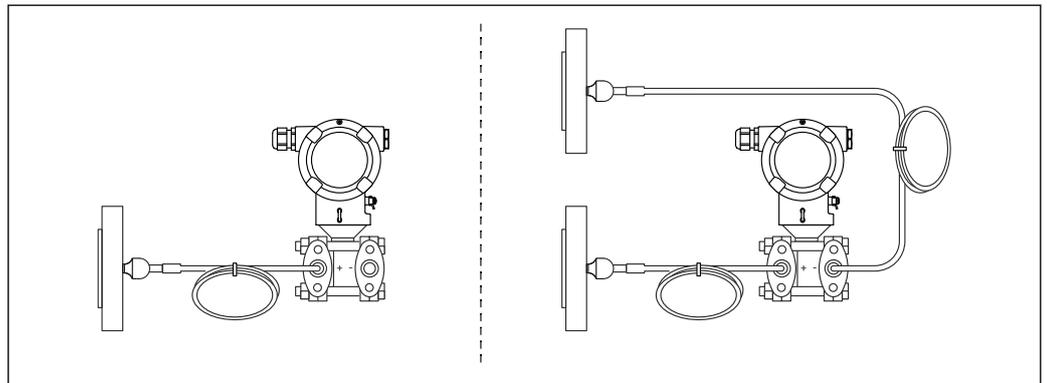


A0038658

- A HP 側構造：伝送器水平方向、温度アイソレータ（ロング）
- B HP 側構造：伝送器垂直方向、温度アイソレータ（ロング）
- C HP 側構造：伝送器水平方向、温度アイソレータ（ショート）
- D HP 側構造：伝送器垂直方向、温度アイソレータ（ショート）

### キャピラリ付き片側または両側ダイヤフラムシール

真空アプリケーションでは、圧力伝送器を下側のダイヤフラムシールより下に取り付けてください。



A0039528

**i** 設置確認には「[Sizing Diaphragm Seal](#)」を使用してください。

注文オプション：

- ..... m キャピラリ、SUS 316L 相当（標準キャピラリ外装）
- ..... m キャピラリ、SUS 316L 相当に PVC コーティングのキャピラリ外装
- ..... m キャピラリ、SUS 316L 相当に PTFE 被覆のキャピラリ外装
- ..... ft キャピラリ、SUS 316L 相当（標準キャピラリ外装）
- ..... ft キャピラリ、SUS 316L 相当に PVC コーティングのキャピラリ外装
- ..... ft キャピラリ、SUS 316L 相当に PTFE 被覆のキャピラリ外装

### ダイヤフラムシール付き機器の設置方法

#### 一般情報

ダイヤフラムシールと伝送器が一体となった校正システムが形成されます。このダイヤフラムシールと伝送器は常に接続された状態を保持する必要があり、分離することはできません。封入液の充填に使用された開口部は封止されるため、開けないでください。

ダイヤフラムシールおよびキャピラリ付き機器の場合、センサを選択するときに、キャピラリ内の封入液の液柱の静圧によって生じるゼロ点シフトを考慮する必要があります。必要に応じてゼロ点補正を実施します。測定範囲が小さいセンサを選択した場合、位置補正（封入液の液柱の取付位置によって生じるゼロ点オフセットの位置補正）の結果として、センサ基準範囲がオーバードライブされる可能性があります。

キャピラリ付きの機器については、取付ブラケットを使用した設置を推奨します。

取付けの際は、キャピラリが湾曲しないように、適度な張力緩和を確保してください（キャピラリ曲げ半径  $\geq 100 \text{ mm}$  (3.94 in)）。

キャピラリは振動の影響が少ない場所に取り付けてください（測定対象以外の圧力影響を避けるため）。

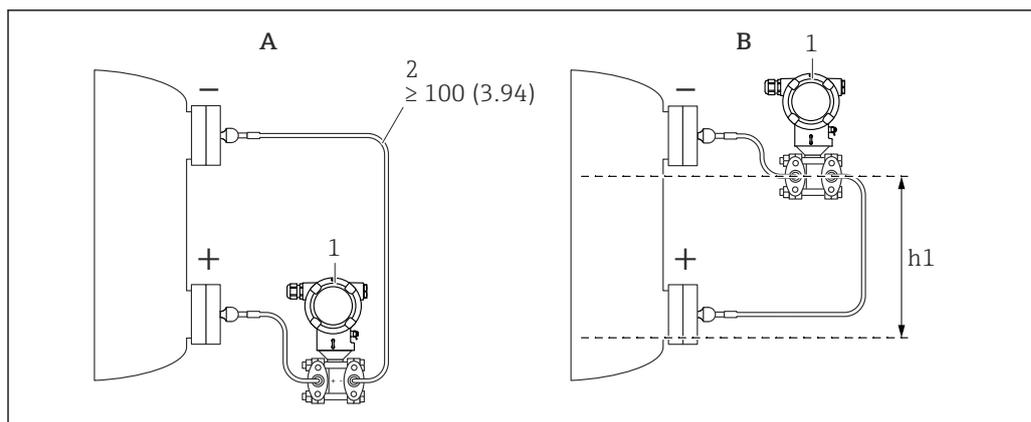
ヒーティングラインまたはクーリングラインの近くにキャピラリを取り付けしないでください。また、直射日光から保護してください。

その他の設置の説明については、Applicator の「[Sizing Diaphragm Seal](#)」を参照してください。

#### 真空アプリケーション

真空アプリケーションでは、圧力伝送器をダイヤフラムシールより下に取り付けてください。これにより、キャピラリに封入液があることで発生するダイヤフラムシールの真空ロードを回避できます。

圧力伝送器をダイヤフラムシールより上に取り付ける場合、最大高差  $h_1$  を超過しないようにしてください。高差  $h_1$  は、Applicator の「[Sizing Diaphragm Seal](#)」に表示されます。



A0038720

測定単位 mm (in)

A 真空アプリケーションにおける推奨設置例

B 下側ダイアフラムシールより上方への設置例

h1 高差 (Applicator の「ダイアフラムシールのサイジング」に表示されます)

1 機器

2 曲げ半径  $\geq 100$  mm (3.94 in)。キャピラリの湾曲を防止するために適度な張力緩和を確保してください。

最大高差は、封入液の密度とダイアフラムシール（空容器）で生じる最小絶対圧に応じて異なります。

## センサの選択および配置

### レベル測定

#### 開放型容器のレベル測定、温度アイソレータ付き片側ダイアフラムシール

- 機器を容器に直接取り付けます。
- マイナス側は大気圧に開放します。

#### 密閉容器のレベル測定、温度アイソレータ付き片側ダイアフラムシール

- 機器を容器に直接取り付けます。
- マイナス側の配管を最高レベルより上に接続してください。

#### 密閉容器のレベル測定、キャピラリ付き片側または両側ダイアフラムシール

機器を下側のダイアフラムシールより下に取り付けます。

レベル測定は、下側ダイアフラムシールの上端と上側ダイアフラムシールの下端の間でのみ実施されます。

#### 蒸気が層を成す密閉容器のレベル測定、温度アイソレータ付き片側ダイアフラムシール

- 機器を容器に直接取り付けます。
- マイナス側の配管を最高レベルより上に接続してください。
- コンデンスポットにより、マイナス側の圧力が一定に保たれます。
- 固形物を含む媒体（汚濁液など）の測定では、セパレータやドレンバルブを設置すると沈殿物を除去することができます。

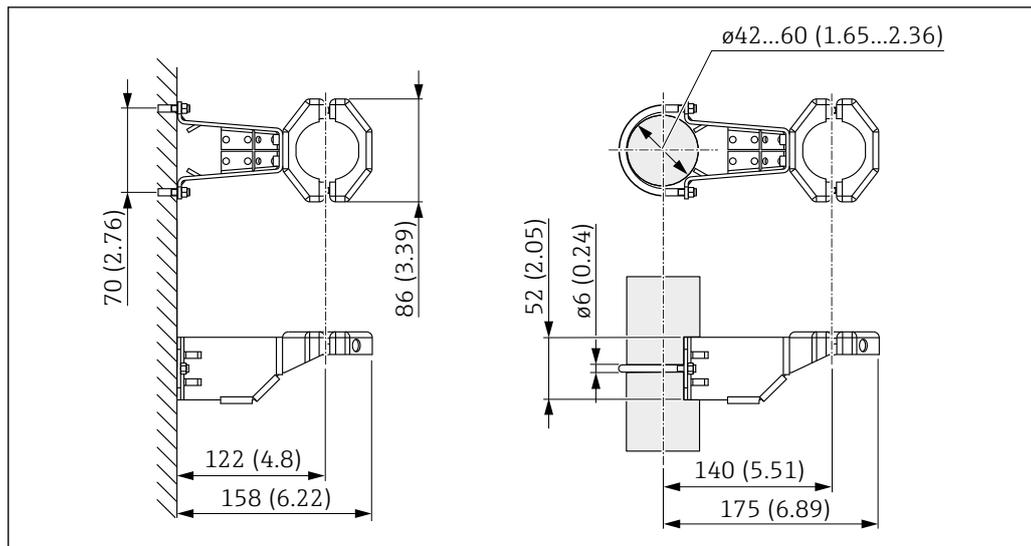
### 差圧測定

#### 気体、蒸気、液体の差圧測定、キャピラリ付き片側または両側ダイアフラムシール

- 上部または側面のパイプにキャピラリ付きダイアフラムシールを取り付けます。
- 真空アプリケーションでは、機器を測定点より下に取り付けてください。

#### 分離型ハウジングの取付ブラケット

分離型ハウジングは、取付ブラケットを使用して壁面またはパイプ（直径  $1\frac{1}{4}$ ~2" のパイプ）に取り付けることができます。



A0028493

測定単位 mm (in)

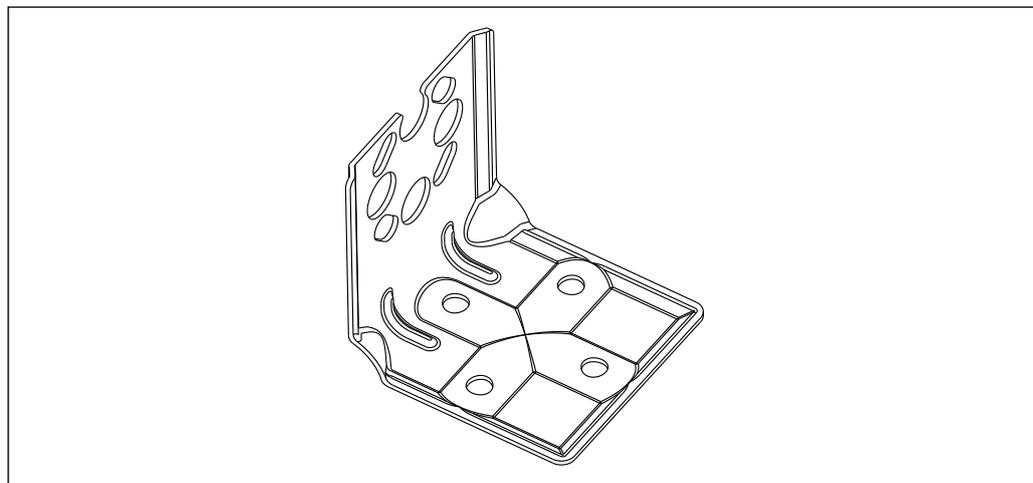
注文情報：

別売アクセサリ（部品番号 71102216）としてもご注文いただけます。

 分離型ハウジング付き機器をご注文の場合、取付ブラケットが納入品目に含まれます。

#### 壁面およびパイプ取付け

機器をパイプまたは壁に設置する場合は取付ブラケットの使用をお勧めします。



A0031326

- 壁およびパイプ取付用ブラケットには、パイプ取付用の固定ブラケットと2個のナットが付属します。
- 機器固定用ネジの材質は、オーダーコードに応じて異なります。

 技術データ（ネジの材質、寸法、オーダー番号など）については、アクセサリの関連資料（SD01553P）を参照してください。

#### 特定の取付方法

##### センサ、リモート（分離型ハウジング）

機器のハウジング（エレクトロニックインサートを含む）は、測定点から少し距離を置いて取り付けます。

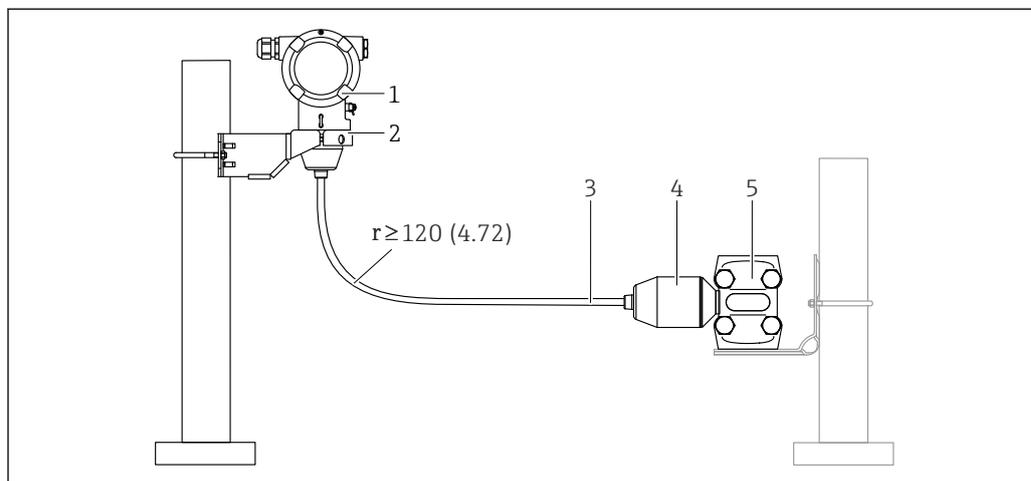
このバージョンを使用することで、以下のような測定に付随する問題を回避できます。

- 測定条件が非常に厳しい場合（設置場所が狭い、操作が困難な場所に設置されている、など）
- 測定点が振動の影響を受ける場合

ケーブルバージョン：

- PE : 2 m (6.6 ft)、5 m (16 ft)、10 m (33 ft)
- FEP : 5 m (16 ft)

センサは、プロセス接続とケーブルが取り付けられた状態で提供されます。ハウジング（エレクトロニックインサートを含む）と取付ブラケットは、別のユニットに梱包されています。ケーブルには両端にソケットが付いています。これらのソケットは、単にハウジング（エレクトロニックインサートを含む）とセンサに接続されています。



A0043597

- 1 センサ、分離型（エレクトロニックインサートを含む）
- 2 付属の取付ブラケット（壁面取付およびパイプ取付に適合）
- 3 ケーブル（両端にソケット付き）
- 4 プロセス接続アダプタ
- 5 プロセス接続とセンサ

注文情報：

- 分離型センサ（エレクトロニックインサートを含む）と取付ブラケットは、製品コンフィギュレータからご注文いただけます。
- 取付ブラケットは、別売アクセサリ（部品番号 71102216）としてもご注文いただけます。

ケーブルの技術データ：

- 最小曲げ半径：120 mm (4.72 in)
- ケーブル引張強度：最大 450 N (101.16 lbf)
- 耐紫外線性

危険場所での使用：

- 本質安全設置（Ex ia/IS）
- FM/CSA IS : Div.1 設置用のみ

#### 設置高さの低下

「分離型センサ」バージョンを使用する場合、プロセス接続の設置高さは標準バージョンの寸法に比べて低くなります。寸法については、「構造」セクションを参照してください。

## 環境

### 周囲温度範囲

以下の値は、最高プロセス温度が +85 °C (+185 °F) の場合に有効です。プロセス温度がこれよりも高い場合は、許容周囲温度は低くなります。

- セグメント表示部またはグラフィック表示部なし：  
標準：-40~+85 °C (-40~+185 °F)
- セグメント表示部またはグラフィック表示部付き：-40~+85 °C (-40~+185 °F)、表示速度やコントラストなどの光学特性に制約あり。-20~+60 °C (-4~+140 °F) までは制約なしで使用できます。
- PVC コーティングのキャピラリ外装付き機器：-25~+80 °C (-13~+176 °F)
- 分離型ハウジング：-20~+60 °C (-4~+140 °F)

超高温アプリケーション：温度アイソレータ付き片側ダイアフラムシールあるいはキャピラリ付き片側または両側ダイアフラムシールを使用してください。取付ブラケットを使用してください。

アプリケーションで振動も発生する場合は、キャピラリ付き機器を使用してください。

### 危険場所

危険場所で機器を使用する場合は、安全上の注意事項、設置図、制御図を参照してください。

### 保管温度

- 機器ディスプレイなし：  
標準：-40~+90 °C (-40~+194 °F)
  - 機器ディスプレイ付き：-40~+85 °C (-40~+185 °F)
  - 分離型ハウジング：-40~+60 °C (-40~+140 °F)
- M12 プラグ、エルボ付き：-25~+85 °C (-13~+185 °F)  
PVC コーティングのキャピラリ外装付き機器：-25~+90 °C (-13~+194 °F)

### 運転高度

海拔 5 000 m (16 404 ft) 以下

### 気候クラス

クラス 4K26 (大気温度：-20~+50 °C (-4~+122 °F)、相対湿度：4~100 %)、IEC/EN 60721-3-4 に準拠。

結露可。

### 保護等級

IEC 60529 および NEMA 250-2014 準拠の試験

#### ハウジングおよびプロセス接続

IP66/68、TYPE 4X/6P

(IP68：(1.83 mH<sub>2</sub>O、24 時間))

#### 電線口

- グランド M20、プラスチック、IP66/68 TYPE 4X/6P
- グランド M20、ニッケルめっき真鍮、IP66/68 TYPE 4X/6P
- グランド M20、SUS 316L 相当、IP66/68 TYPE 4X/6P
- グランド M20、サニタリ仕様、IP66/68/69 NEMA TYPE 4X/6P
- ネジ M20、IP66/68 TYPE 4X/6P
- ネジ G1/2、IP66/68 TYPE 4X/6P  
G1/2 ネジを選択した場合、M20 ネジ (標準) および G1/2 アダプタが関連資料とともに納入範囲に含まれます。
- ネジ NPT1/2、IP66/68 TYPE 4X/6P
- ダミープラグ輸送保護：IP22、TYPE 2
- M12 プラグ  
ハウジング閉鎖および接続ケーブルの接続時：IP66/67 NEMA Type 4X  
ハウジング開放または接続ケーブルの非接続時：IP20、NEMA Type 1

**注記**

**M12 プラグ：不適切な取付けにより、IP 保護等級が無効になる場合があります。**

- ▶ 保護等級は、使用する接続ケーブルを接続し、ネジをしっかりと締め付けている場合にのみ有効です。
- ▶ 保護等級は、使用する接続ケーブルの仕様が IP67 NEMA Type 4X に準拠している場合にのみ有効です。
- ▶ IP 保護等級は、ダミーキャップを使用するか、またはケーブルを接続している場合にのみ保持されます。

**分離型ハウジング使用時のプロセス接続およびプロセスアダプタ****FEP ケーブル**

- IP69 (センサ側)
- IP66 TYPE 4/6P
- IP68 (1.83 mH<sub>2</sub>O、24 時間) TYPE 4/6P

**PE ケーブル**

- IP66 TYPE 4/6P
- IP68 (1.83 mH<sub>2</sub>O、24 時間) TYPE 4/6P

**耐振動性****アルミニウム製シングルコンパートメントハウジング**

測定範囲	正弦波振動 IEC62828-1	耐衝撃性
0.01~4 MPa (1.5~600 psi)	10 Hz~60 Hz : ±0.35 mm (0.0138 in) 60~1000 Hz : 5 g	30 g

**ステンレス製シングルコンパートメントハウジング、サニタリ仕様**

内容	正弦波振動 IEC62828-1	耐衝撃性
温度アイソレータ付き機器	10 Hz~60 Hz : ±0.35 mm (0.0138 in) 60~1000 Hz : 5 g	30 g

**アルミニウム製デュアルコンパートメントハウジング**

測定範囲	正弦波振動 IEC62828-1	耐衝撃性
0.01~4 MPa (1.5~600 psi)	10 Hz~60 Hz : ±0.35 mm (0.0138 in) 60~1000 Hz : 5 g	30 g

内容	正弦波振動 IEC62828-1	耐衝撃性
温度アイソレータ付き機器	10~60 Hz : ±0.075 mm (0.0030 in) 60~500 Hz : 1 g	15 g

**電磁適合性 (EMC)**

- IEC 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE21) に準拠した電磁適合性
- 安全機能 (SIL) に関する IEC 61326-3-x の要件を満たしています。
- 干渉の影響による最大偏差：スパンの < 0.5% (全測定範囲 (TD 1:1))

詳細については、EU 適合宣言を参照してください。

## プロセス

### プロセス温度範囲

#### 注記

許容プロセス温度は、プロセス接続、周囲温度、および認定のタイプに応じて異なります。  
 ▶ 機器の選択時には、本書に記載されるすべての温度データを考慮する必要があります。

### ダイアフラムシールの封入液

封入液	$P_{abs} = 0.005 \text{ MPa (0.725 psi)}^1$	$P_{abs} \geq 0.1 \text{ MPa (14.5 psi)}^2$
シリコンオイル	-40~+180 °C (-40~+356 °F)	-40~+250 °C (-40~+482 °F)
植物油	-10~+160 °C (+14~+320 °F)	-10~+220 °C (+14~+428 °F)

1)  $P_{abs} = 0.005 \text{ MPa (0.725 psi)}$  での許容温度範囲（機器およびシステムの温度限界を厳守してください）

2)  $P_{abs} \geq 0.1 \text{ MPa (14.5 psi)}$  での許容温度範囲（機器およびシステムの温度限界を厳守してください）

封入液	密度 <sup>1)</sup> kg/m <sup>3</sup>
シリコンオイル	970
植物油	920

1) 20 °C (68 °F) におけるダイアフラムシールの封入液の密度。

封入液、キャピラリ長さ、キャピラリの内径、プロセス温度、およびダイアフラムシールのオイル量によりダイアフラムシールシステムの動作温度範囲を計算します。詳細な計算（温度範囲、真空、温度範囲など）は、Applicator の「[Sizing Diaphragm Seal](#)」機能で個別に実行されます。



A0038925

### シール

低圧側 (-) のシール材質	温度	圧力仕様
FKM	-20~+85 °C (-4~+185 °F)	-
FKM 禁油処理仕様	-10~+85 °C (+14~+185 °F)	-
FFKM	-10~+85 °C (+14~+185 °F)	MWP : 16 MPa (2 320 psi)
	-25~+85 °C (-13~+185 °F)	MWP : 10 MPa (1 450 psi)
EPDM	-40~+85 °C (-40~+185 °F)	-
PTFE	-40~+85 °C (-40~+185 °F)	PN > 16 MPa (2 320 psi) 最低プロセス温度 : -20 °C (-4 °F)

- ダイアフラムシールおよびキャピラリ（溶接）：封入液の温度適用限界を遵守してください。
- 通常、機器の OPL は、片側：16 MPa (2 320 psi)、両側：24 MPa (3 480 psi) です。

プロセス温度範囲（伝送器の温度）

温度アイソレータ付き片側ダイアフラムシール

- 構成に応じて異なります（「構成」セクションを参照）。
- ダイアフラムシールおよび封入液に応じて異なります：-40~+250 °C (-40~+482 °F)
- 封入液の温度適用限界を遵守してください。
- 最大ゲージ圧および最高温度を遵守してください。
- シールのプロセス温度範囲を確認してください。

構成：

- 伝送器水平方向、温度アイソレータ（ロング）：250 °C (482 °F)
- 伝送器垂直方向、温度アイソレータ（ロング）：250 °C (482 °F)
- 伝送器水平方向、温度アイソレータ（ショート）：200 °C (392 °F)
- 伝送器垂直方向、温度アイソレータ（ショート）：200 °C (392 °F)

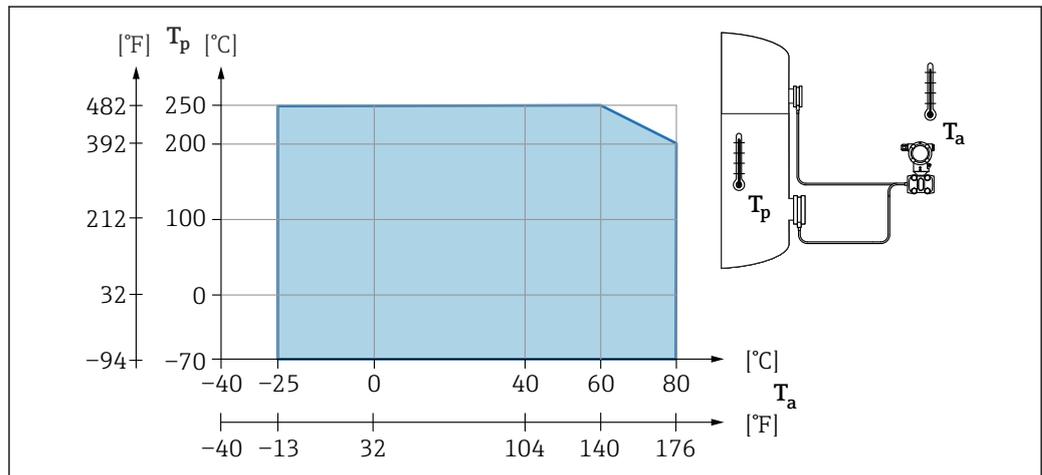
キャピラリ付き片側または両側ダイアフラムシール

- ダイアフラムシールおよび封入液に応じて：-40 °C (-40 °F) 最大 +250 °C (+482 °F)
- 最大ゲージ圧および最高温度を遵守してください。

ダイアフラムシールキャピラリ外装

プロセス温度は周囲温度に応じて異なります。

- SUS 316L 相当：制約なし
- PTFE：制約なし
- PVC：以下のグラフを参照



A0058964

プロセス圧力範囲

圧力仕様

- 機器の最大圧力は、圧力に関する最も弱い要素に応じて異なります。  
コンポーネントには、プロセス接続、オプションの取付部品、アクセサリが含まれます。

**警告**

機器の構成や使用方法を誤ると、部品の破裂により負傷する恐れがあります。

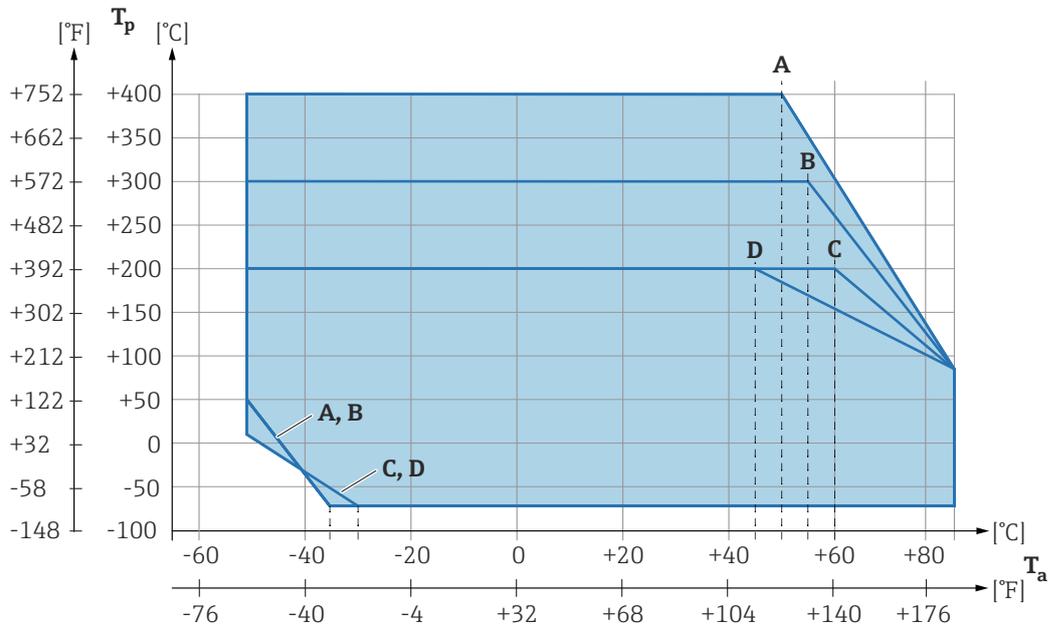
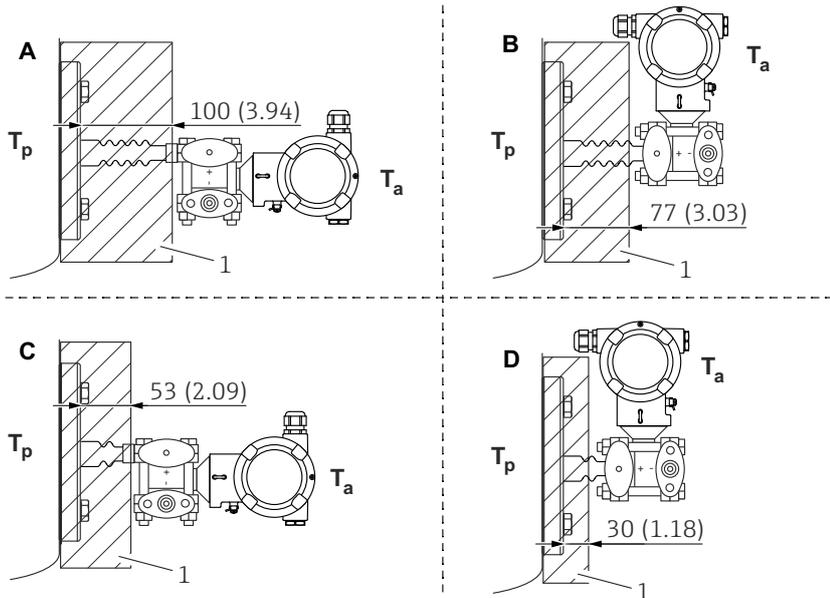
- ▶ 各要素の規定の制限を遵守して機器を使用してください。
- ▶ MWP (最高動作圧力) : 最高動作圧力は銘板に明記されています。この値は基準温度 +20 °C (+68 °F) に基づいており、機器に対して常時適用できます。MWP の温度依存性に注意してください。フランジに対してこれよりも高温で許容される圧力値については、規格 EN 1092-1 (安定温度特性については、材質 1.4435 と 1.4404 は EN 1092-1 では同じグループに分類されます。したがって、この 2 つの材質の化学組成は同一とみなすことができます)、ASME B 16.5a、JIS B 2220 を参照してください (それぞれ最新版の規格が適用されます)。この値とは異なる最高動作圧力のデータについては、技術仕様書の該当セクションに記載されています。
- ▶ 過圧限界は、試験中に機器が受ける可能性のある最大圧力です。過圧限界は最高動作圧力を一定の比率で上回ります。この値は基準温度 +20 °C (+68 °F) に基づいています。
- ▶ 欧州圧力機器指令 (2014/68/EU) では、略語「PS」が使用されます。この略語「PS」は機器の MWP (最高動作圧力) と同じです。
- ▶ 欧州圧力機器指令 (2014/68/EU) では、略語「PT」が使用されます。この略語「PT」は機器の OPL (過圧限界) と同じです。OPL (過圧限界) は試験圧力です。
- ▶ センサ基準値よりもプロセス接続の OPL (過圧限界) 値が小さくなるようなセンサレンジとプロセス接続の組合せが選択されている場合は、工場で、機器の OPL 値がプロセス接続の最大 OPL 値に合わせて設定されます。センサの全範囲を使用する場合は、高い OPL 値のプロセス接続を選択します (1.5 x PN、MWP = PN)。

**破裂圧力**

規定の破裂圧力を超過した場合、圧力軸受部が完全に壊れたり、機器に漏れが発生したりすることが予測されます。したがって、設備の計画とサイジングを慎重に行い、このような動作条件になることを回避してください。

**断熱****温度アイソレータ取付時の断熱**

機器は、規定の高さまでのみ断熱することができます。最高許容断熱高さは熱伝導率  $\leq 0.04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$  の断熱材にて、最高許容周囲温度/プロセス温度に適用されます。データは「空気静止状態」の用途で決定されています。



A0039331

- 1 断熱材
- A 伝送器水平方向、温度アイソレータ (ロング)
- B 伝送器垂直方向、温度アイソレータ (ロング)
- C 伝送器水平方向、温度アイソレータ (ショート)
- D 伝送器垂直方向、温度アイソレータ (ショート)

項目	T <sub>a</sub> <sup>1)</sup>	T <sub>p</sub> <sup>2) 3)</sup>
<b>A</b>	50 °C (122 °F)	400 °C (752 °F)
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	50 °C (122 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
<b>B</b>	55 °C (131 °F)	300 °C (572 °F)
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	50 °C (122 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)

項目	T <sub>a</sub> <sup>1)</sup>	T <sub>p</sub> <sup>2) 3)</sup>
<b>C</b>	60 °C (140 °F)	200 °C (392 °F)
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	10 °C (50 °F)
	-30 °C (-22 °F)	-70 °C (-94 °F)
<b>D</b>	67 °C (153 °F)	200 °C (392 °F)
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	10 °C (50 °F)
	-30 °C (-22 °F)	-70 °C (-94 °F)

- 1) 変換器の最高周囲温度
- 2) 最高プロセス温度
- 3) プロセス温度は使用する封入液に応じて異なります。

断熱材を使用しない場合、周囲温度が 5 K 低下します。

## 構造

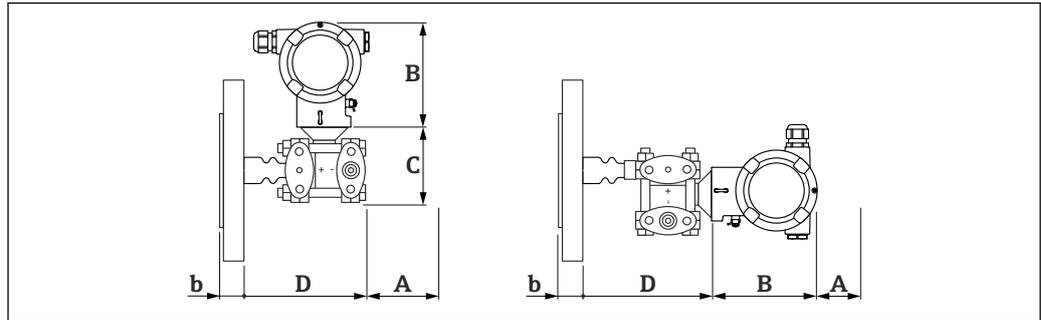
### 外形寸法

#### 本体高さ

本体高さは以下から計算されます。

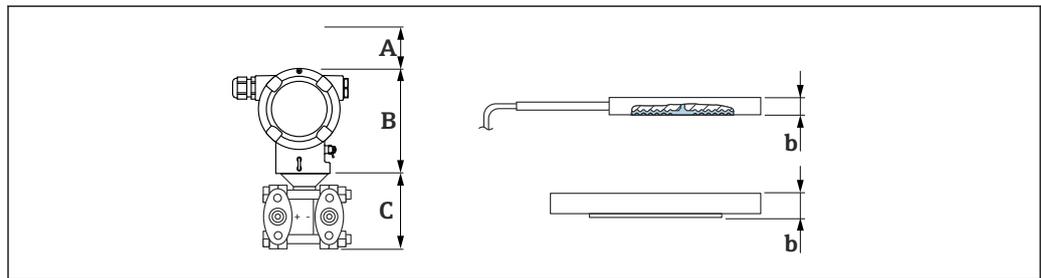
- ハウジングの高さ
- 温度アイソレータやキャピラリなどのオプションの取付部品の高さ
- 個別のプロセス接続の高さ

構成品の個別の高さは、次のセクションに記載されています。本体高さを算出するには、個々の構成品の高さを加算します。設置間隔を考慮してください（機器の設置に使用するスペース）。



A0038403

- A 設置間隔
- B ハウジングの高さ
- b プロセス接続の高さ
- C センサの高さ
- D 取付部品の幅（センサを含む）

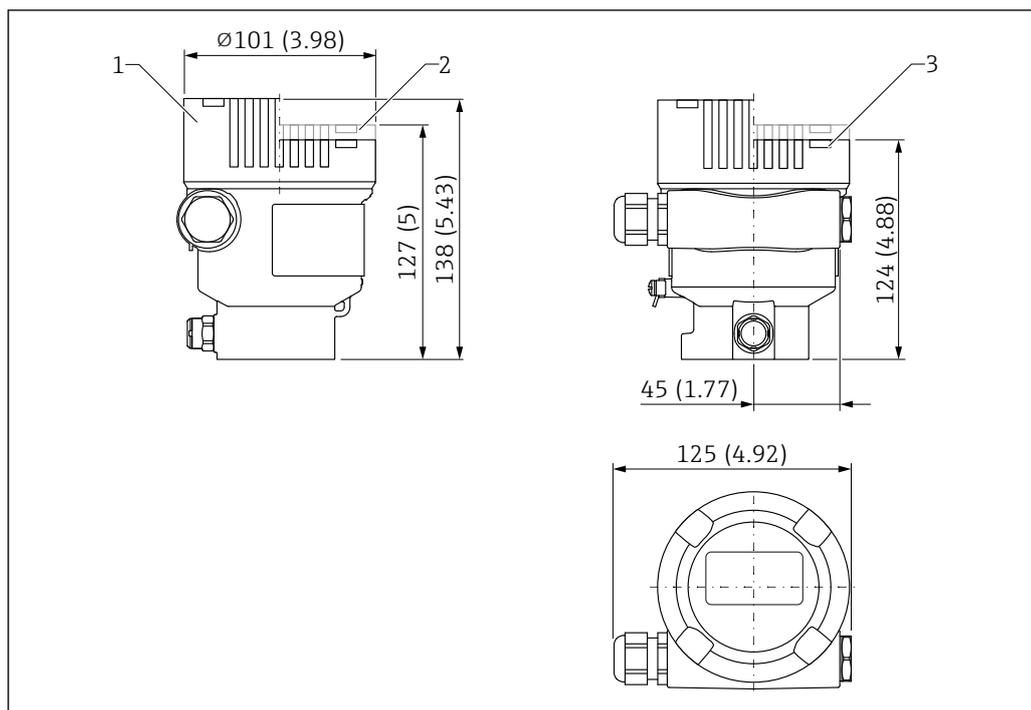


A0038655

- A 設置間隔
- B ハウジング高さ
- C サイドフランジ
- b プロセス接続

寸法

シングルコンパートメントハウジング、アルミニウム



A0054983

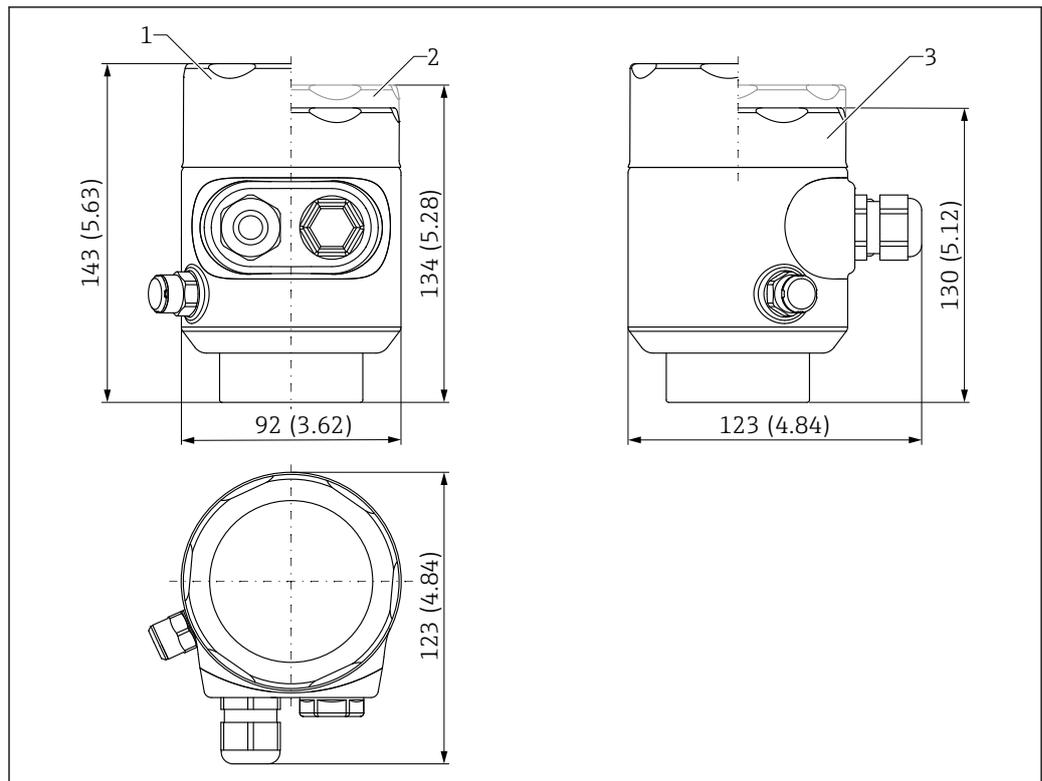
測定単位 mm (in)

- 1 ディスプレイ付き機器、ガラス製窓付きハウジングカバー (Ex d/XP、粉塵防爆対応機器) : 138 mm (5.43 in)
- 2 ディスプレイ付き機器、プラスチック製窓付きハウジングカバー : 127 mm (5 in)
- 3 機器 (ディスプレイなし)、窓なしのハウジングカバー : 124 mm (4.88 in)



オプション : ANSI 規格の安全色 (赤色 : RAL3002) のコーティング付きカバー

シングルコンパートメントハウジング、SUS 316L 相当、サニタリ仕様

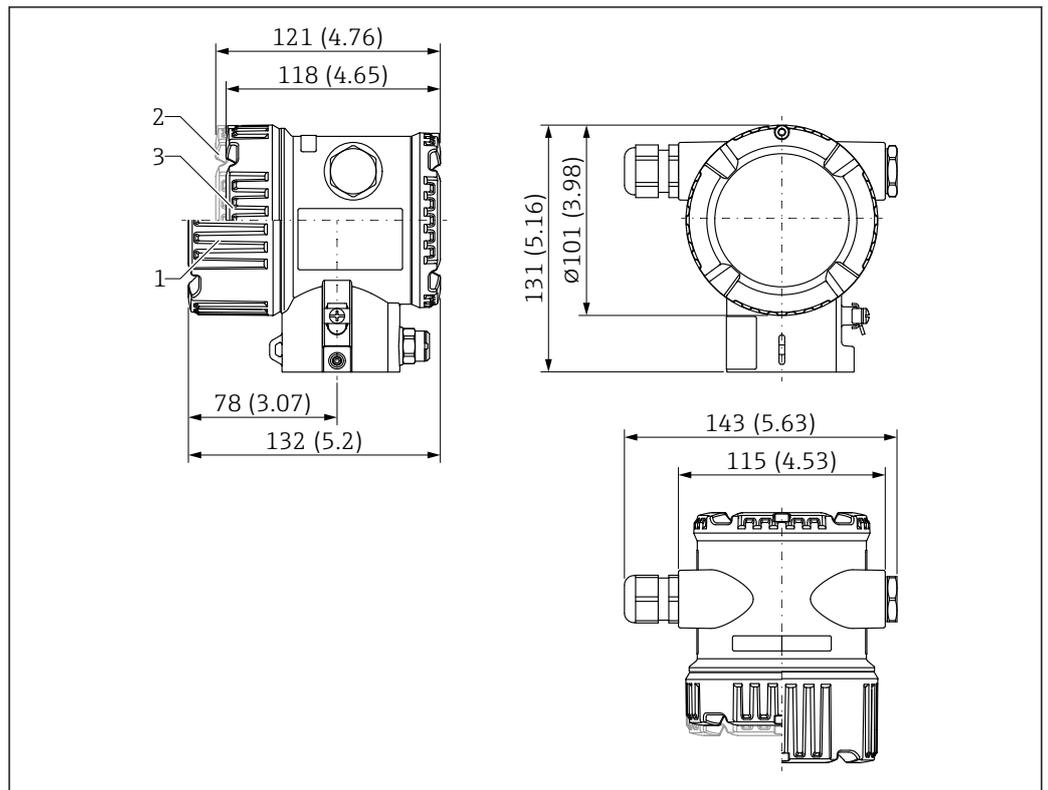


A0050364

図 6 寸法 ; シングルコンパートメントハウジング (SUS 316L 相当、サニタリ仕様) ; M20 カップリング およびプラグ (プラスチック) 付き

- 1 ガラス窓付きハウジングカバーを含む高さ (粉塵防爆)
- 2 プラスチック窓付きハウジングカバーを含む高さ
- 3 窓なしのハウジングカバー

### デュアルコンパートメントハウジング



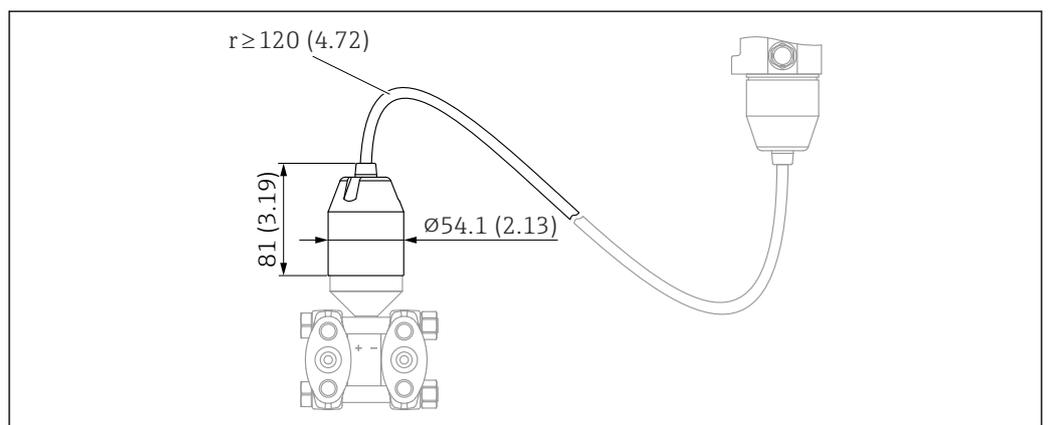
A0038377

測定単位 mm (in)

- 1 ディスプレイ付き機器、ガラス製窓付きハウジングカバー (Ex d/XP、粉塵防爆対応機器) : 132 mm (5.2 in)
- 2 ディスプレイ付き機器、プラスチック製窓付きハウジングカバー : 121 mm (4.76 in)
- 3 機器 (ディスプレイなし)、窓なしのハウジングカバー : 118 mm (4.65 in)

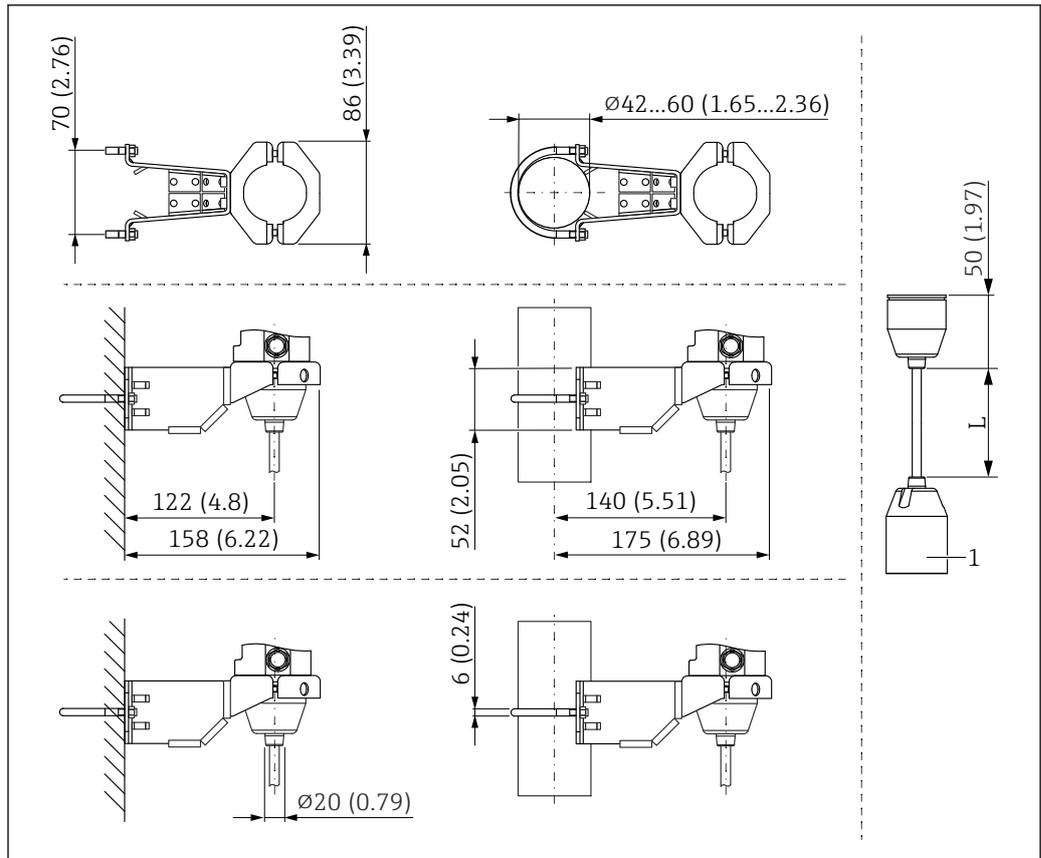
**i** オプション : ANSI 規格の安全色 (赤色 : RAL3002) のコーティング付きカバー

### センサ、リモート (分離型ハウジング)



A0058870

ブラケットおよびケーブル長



A0038214

測定単位 mm (in)

1 81 mm (3.19 in)

L 各バージョンのケーブル長

温度アイソレータ付き機器の  
プロセス接続

プロセス接続およびキャピラリの選択

機器の高圧側 (HP) および低圧側 (LP) は各種プロセス接続に対応します。

機器の低圧側 (LP) はキャピラリーにも対応します。

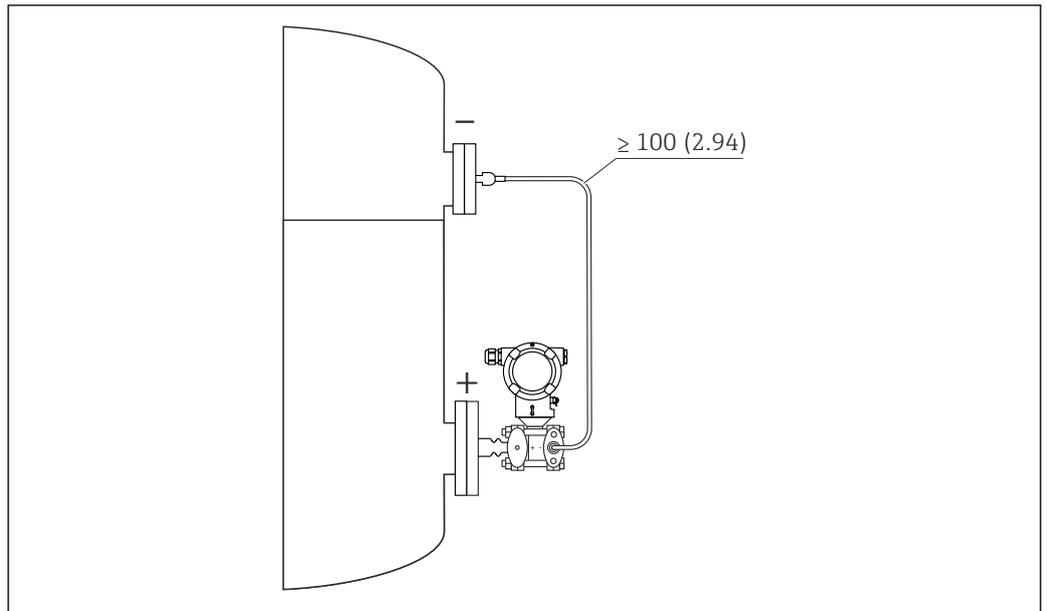
キャピラリー付きダイアフラムシールシステムを使用する場合、キャピラリーの湾曲を防止するために適度な張力緩和が必要です (キャピラリー曲げ半径  $\geq 100$  mm (3.94 in))。

例：

- 高圧側のプロセス接続 = DN80 フランジ
- 低圧側のプロセス接続 = DN50 フランジ

利点：

- さまざまな注文オプションが用意されているため、設置状況に応じた最適な機器調整が可能です。
- システム設計の最適化により、コストを削減できます。
- キャピラリーラインの長さを調整して設置作業を簡素化できます。
- 既存の設置状況に合わせて容易に調整できます。

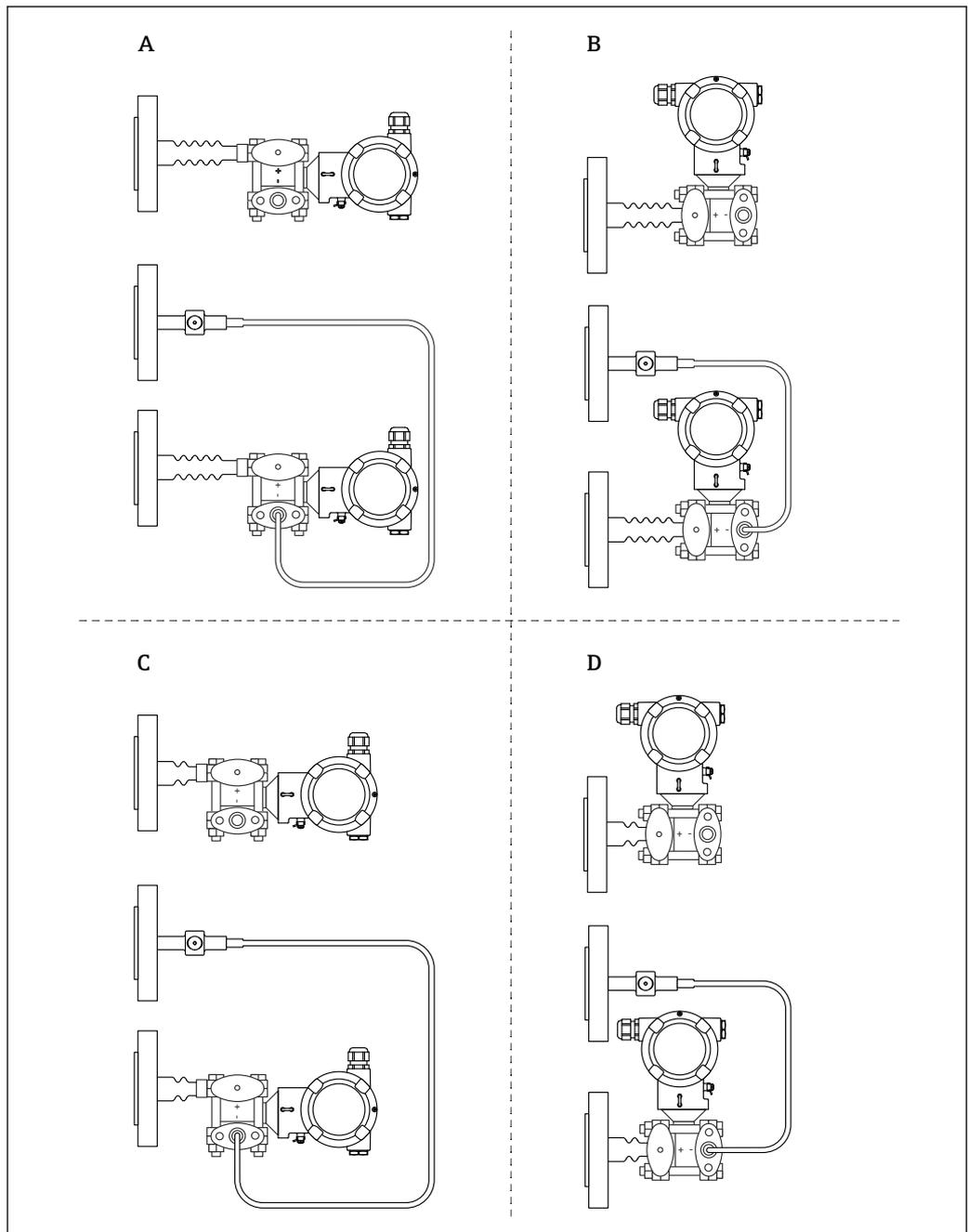


A0038657

測定単位 mm (in)

**i** 異なるプロセス接続およびキャピラリを使用する場合、「[Sizing Diaphragm Seal](#)」選択ツール（無償）を使用し、機器のサイジングを実施してから注文する必要があります。

概要：温度アイソレータ付き片側または両側ダイアフラムシール

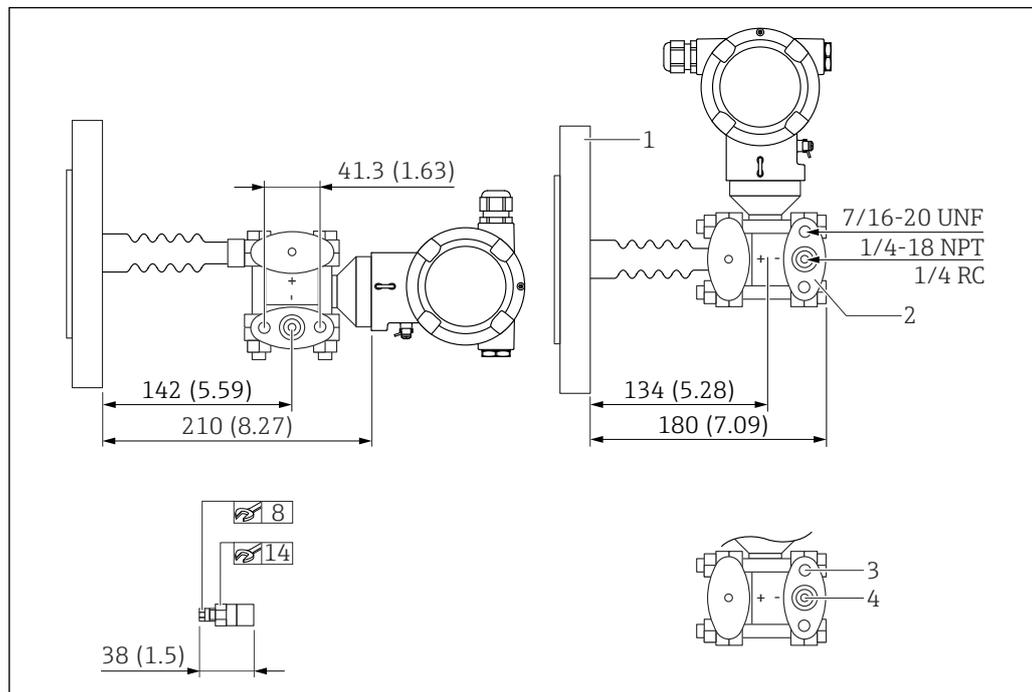


A0038658

- A 伝送器水平方向、温度アイソレータ（ロング）
- B 伝送器垂直方向、温度アイソレータ（ロング）
- C 伝送器水平方向、温度アイソレータ（ショート）
- D 伝送器垂直方向、温度アイソレータ（ショート）

プロセス接続（片側ダイアフラムシール付き）、高圧側

ロング温度アイソレータ付きの機器

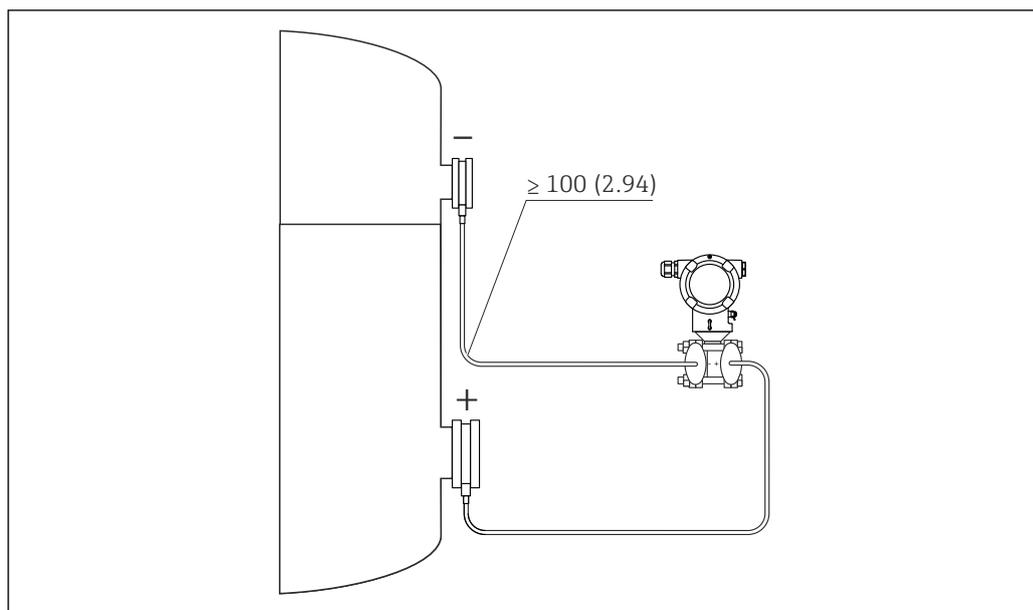


A0038662

測定単位 mm (in)

- 1 高圧側
- 2 低圧側
- 3 ネジ深さ : 15 mm (0.59 in)
- 4 ネジ深さ : 12 mm (0.47 in) (±1 mm (0.04 in))



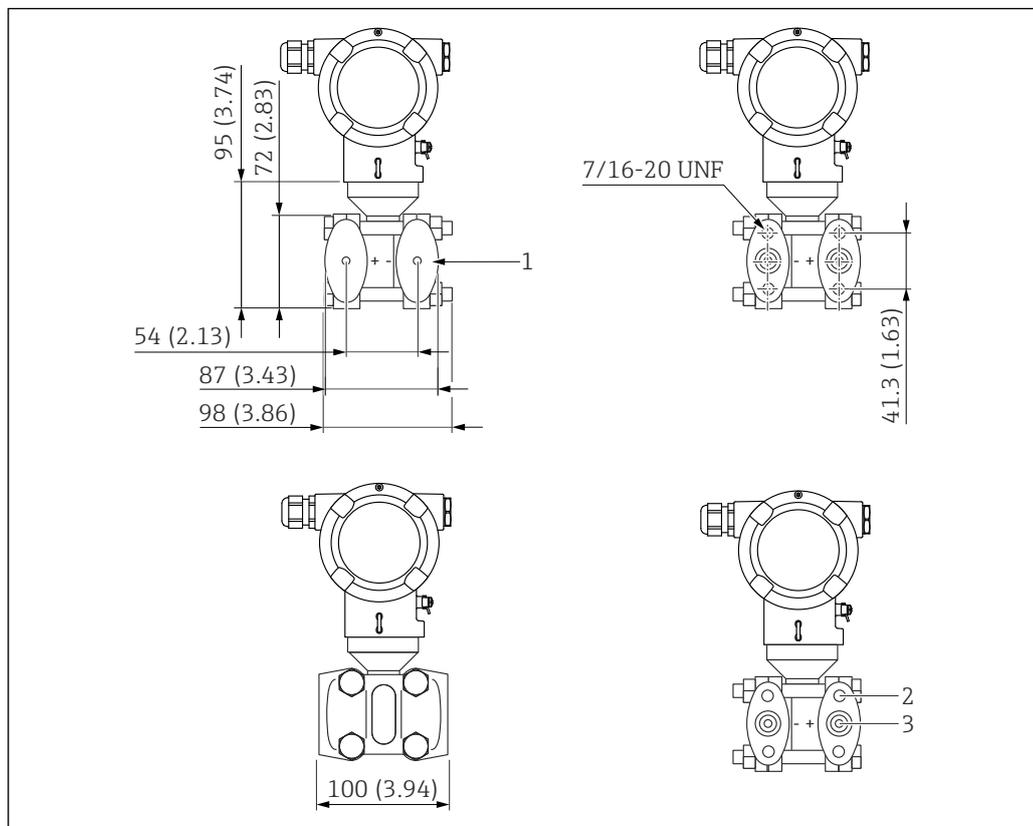


A0039308

測定単位 mm (in)

**i** 異なるプロセス接続およびキャピラリを使用する場合、「[Sizing Diaphragm Seal](#)」選択ツール（無償）を使用し、機器のサイジングを実施してから注文する必要があります。

### 基本ユニット

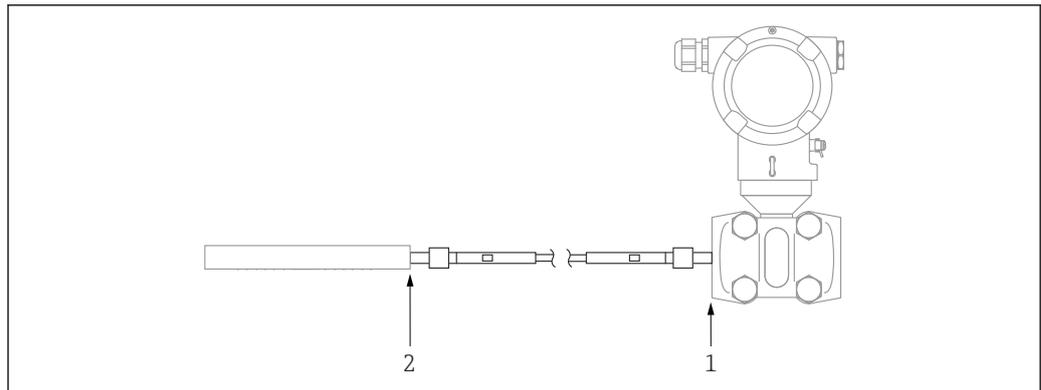


A0039309

☞ 7 正面図、左側面図、右側面図。ナットは常にマイナス側に配置します。測定単位 mm (in)

- 1 ダイアフラムシール
- 2 ネジ深さ：15 mm (0.59 in)
- 3 ネジ深さ：12 mm (0.47 in) (±1 mm (0.04 in))

### キャピラリ長



A0052035

図 8 キャピラリ長は、オーバルフランジとダイアフラムシールの背面との距離です。測定単位 mm (in)

- 1 オーバルフランジ
- 2 ダイアフラムシールの背面

### プロセス接続（ダイアフラムシール付き）

- i** 以下に概略図を示します。  
提供されるダイアフラムシールの寸法は本書の寸法とは異なる場合があります。
- 詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

### プロセス接続

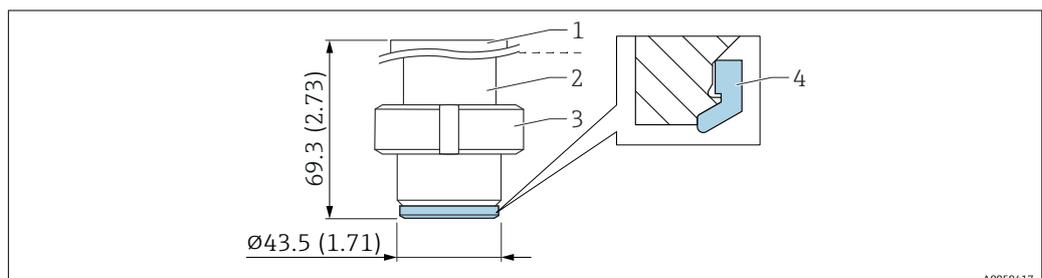
#### 最高動作圧力および過圧限界

センサとプロセス接続の最高動作圧力 (MWP) および最大過圧限界 (OPL) が異なる場合があります。

#### ターンダウンの説明

- DN、NPS、A = フランジサイズを表す記号
- PN、Class、K = 構成品の定格圧力を表す記号・呼称。

#### ユニバーサルプロセスアダプタ、ダイアフラムシール、TempC プロセスメンブレン



A0059417

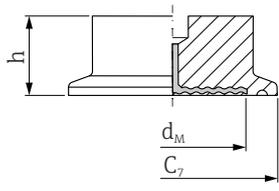
- 1 上部：SUS 316L 相当 (1.4404)
- 2 下部：SUS 316L 相当 (1.4435)
- 3 溝付ナット：SUS 304 相当 (1.4301) または SUS 304L 相当 (1.4307)
- 4 成形シール：シリコンまたは EPDM

単位 mm (in)

名称	シール	PN	注文オプション <sup>1)</sup>
ユニバーサルプロセスアダプタ	シリコン製成形シール <sup>2)</sup>	PN 10	52J
ユニバーサルプロセスアダプタ	EPDM 製成形シール <sup>3)</sup>		50J

- 1) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード
- 2) FDA 21CFR177.2600/USP クラス VI、オーダー番号：52023572
- 3) FDA (177.2600)、USP クラス VI；5 個、オーダー番号：71100719

トリクランプ、ダイアフラムシール、TempC プロセスメンブレン



A0021644

C7 直径  
h 高さ  
d<sub>M</sub> プロセスメンブレンの最大直径

単位 mm (in)

名称 <sup>1) 2)</sup>				C <sub>7</sub>	d <sub>M</sub>	h	注文オプション <sup>3)</sup>
呼び口径 ISO 2852	呼び口径 DIN 32676	NPS [in]	PN <sup>4)</sup>				
DN 38	DN 40	1 ½	PN 40	50.5	36	30	3CJ
DN 51 / 40	DN 50	2	PN 40	64	41	30	3EJ
DN 63.5	-	2 ½	PN 40	77.5	61	30	3JJ
DN 76.1	-	3	PN 40	91	61	30	3FJ

- 1) 材質：SUS 316L 相当
- 2) 最高動作圧力 (MWP) > 4 MPa (580 psi) のアプリケーションには、適切な高圧クランプを使用する必要があります。高圧クランプは納入範囲に含まれません。以下の警告にご注意ください。
- 3) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード
- 4) 高温用の高圧クランプを使用してください。以下の警告にご注意ください。

高圧クランプを使用する場合の MWP 値

最高温度	DN 38	DN 51 / 40	DN 63.5	DN 76.1
21 °C (70 °F)	10.3 MPa (1 500 psi)	6.9 MPa (1 000 psi)	6.9 MPa (1 000 psi)	6.9 MPa (1 000 psi)
121 °C (250 °F)	8.3 MPa (1 200 psi)	5.5 MPa (800 psi)	5.5 MPa (800 psi)	5.5 MPa (800 psi)

**警告**

トリクランプ ISO 2852 の場合：高圧クランプとシールが正しく指定されていないと、漏れにつながる可能性があります。

クランプの破裂により、重傷を負う可能性があります。

- ▶ ダイアフラムシールの取付け時には、適切な高圧クランプを使用する必要があります（例；13MHP 高圧クランプと適切なシール）。
- ▶ 高圧クランプとシールの最高動作圧力は、ダイアフラムシールの最高動作圧力以上でなければなりません。

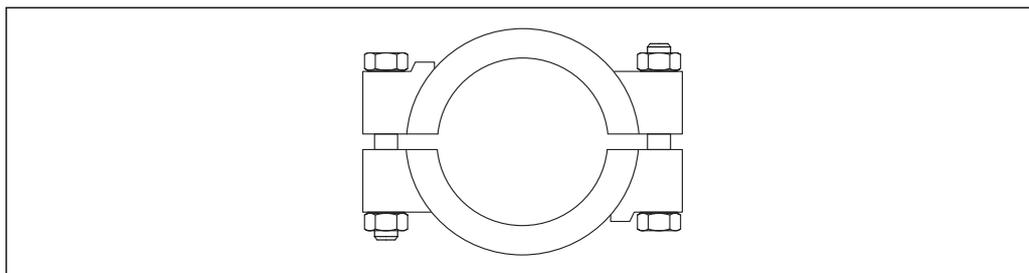
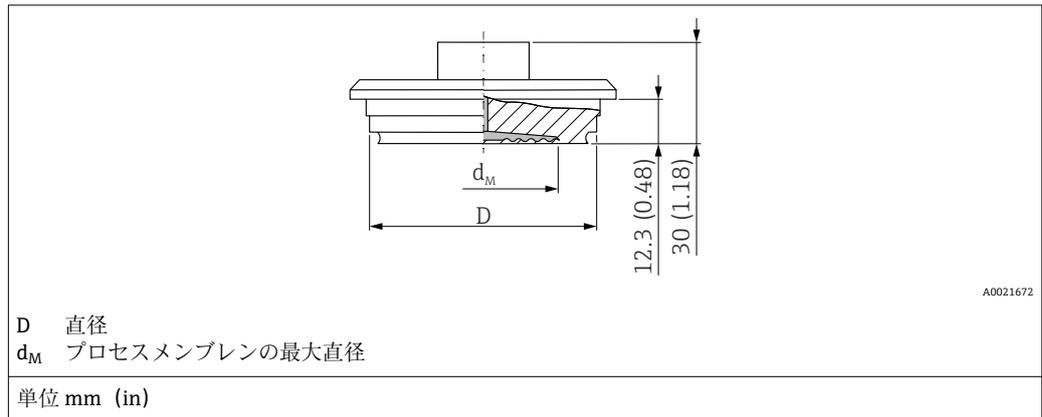


図 9 高圧クランプの例。

A0059450

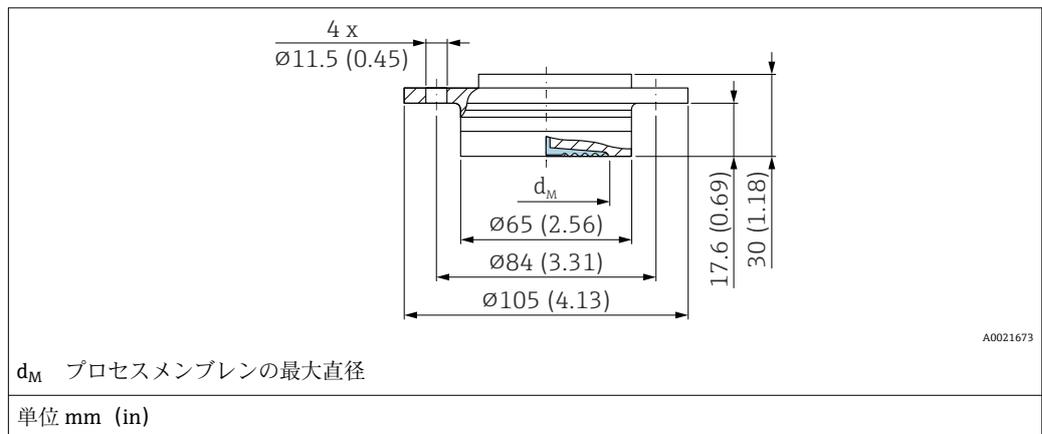
バリベント、ダイアフラムシール、TempC プロセスメンブレン



名称 <sup>1)</sup>	PN	D	d <sub>M</sub>	注文オプション <sup>2)</sup>
		[mm]	[mm]	
タイプ F、パイプ DN 25~DN 32	PN 40	50	36	41J
タイプ N、パイプ DN 40~DN 162	PN 40	68	61	42J

- 1) 材質：SUS 316L 相当
- 2) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード

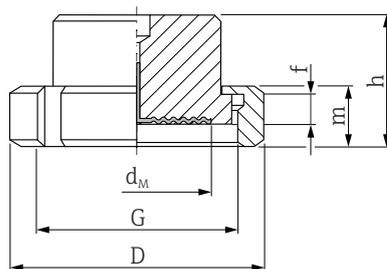
DRD DN50 (65 mm)、ダイアフラムシール、TempC プロセスメンブレン



名称 <sup>1)</sup>	PN	d <sub>M</sub>	注文オプション <sup>2)</sup>
		[mm]	
DRD DN 50 (65 mm)、スリップオンフランジ SUS 304 相当 (1.4301)	PN 25	48	4AJ

- 1) 材質：SUS 316L 相当 (1.4435)
- 2) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード

ユニオンナット、ダイアフラムシール、TempC プロセスメンブレン付き SMS ノズル



A0021674

D 直径  
f ノズル高  
G ネジ  
h 高さ  
m 高さ  
d<sub>M</sub> プロセスメンブレンの最大直径

単位 mm (in)

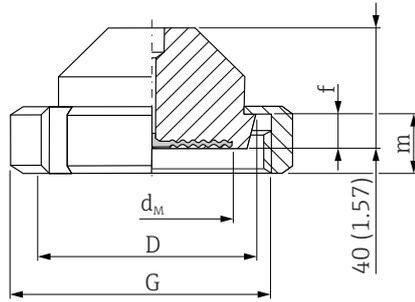
名称 <sup>1)</sup>	PN	D	f	G	m	h	d <sub>M</sub>	注文オプション <sup>2)</sup>
NPS		[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	
1 ½	PN 25	74	4	Rd 60 - 1/6"	25	57	36	4QJ
2	PN 25	84	4	Rd 70 - 1/6"	26	62	48	4RJ <sup>3)</sup>

1) 材質 : SUS 316L 相当

2) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード

3) Endress+Hauser では、ステンレス SUS 304 相当 (DIN/EN 材質番号 1.4301) または SUS 304L 相当 (DIN/EN 材質番号 1.4307) 製の、これらの溝付ナットを用意しています。

溝付スリップオンナット付きテーパアダプタ、DIN 11851、DIN 11851、ダイアフラムシール、TempC プロセスメンブレン



A0021678

D 直径  
f アダプタ高さ  
G ネジ  
m 高さ  
d<sub>M</sub> プロセスメンブレンの最大直径

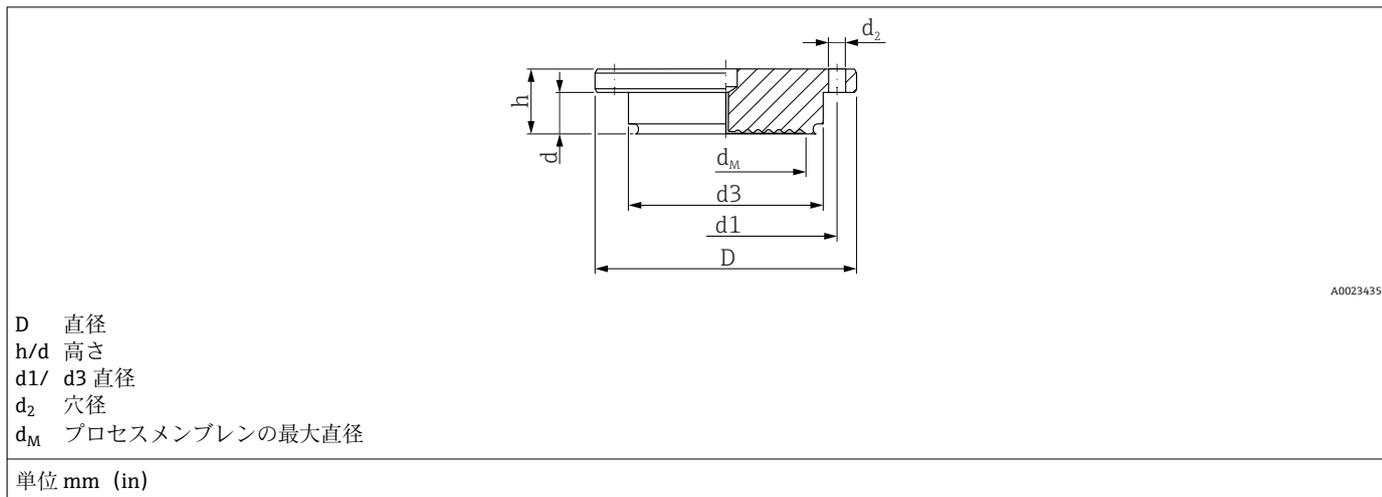
単位 mm (in)

テーパアダプタ <sup>1)</sup>							注文オプション <sup>2)</sup>
DN	PN	D	f	d <sub>M</sub>	G	m	
[in]		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
DN 40	PN 40	56	10	36	Rd 65 x 1/6"	21	1JJ
DN 50	PN 25	68.5	11	48	Rd 78 x 1/6"	19	1DJ
DN 80	PN 25	100	12	61	Rd 110 x ¼"	26	1FJ

1) 材質 : SUS 316L 相当

2) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード

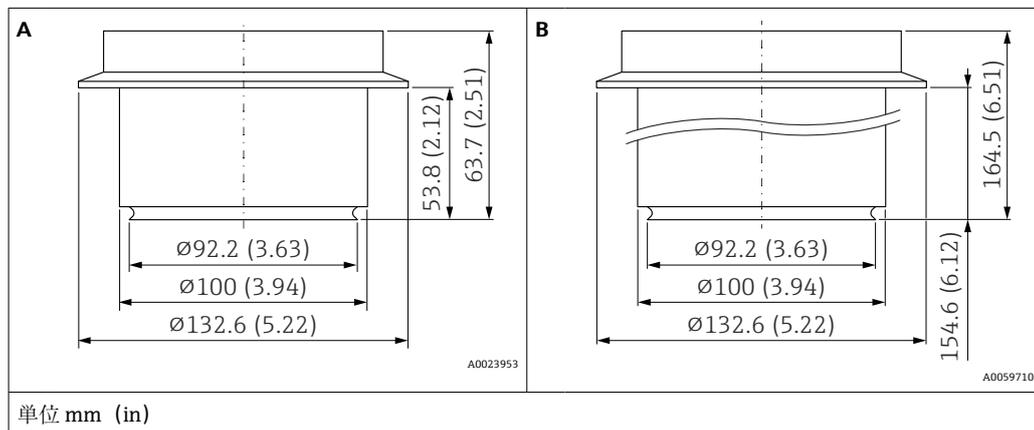
NEUMO バイオコントロール、ダイアフラムシール、TempC プロセスメンブレン



NEUMO バイオコントロール <sup>1) 2)</sup>									注文オプション <sup>3)</sup>
DN	PN	D	d	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>1</sub>	h	d <sub>M</sub>	
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
DN 50	PN 16	90	17	4 x Ø9	50	70	27	36	5DJ
DN 80	PN 16	140	25	4 x Ø11	87.4	115	37	61	5FJ

- 1) 材質 : SUS 316L 相当
- 2) プロセス温度範囲 : -10~+200 °C (+14~+392 °F)
- 3) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード

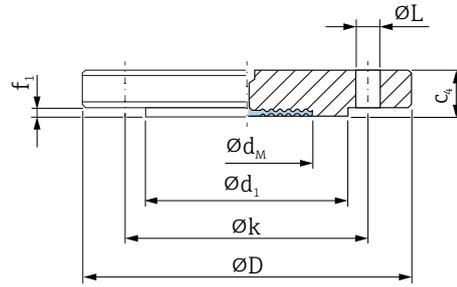
サニタリタンクスパッド、ダイアフラムシール、TempC プロセスメンブレン



項目	名称 <sup>1)</sup>	PN	注文オプション <sup>2)</sup>
A	サニタリタンクスパッド、SUS 316L 相当、2" バレル	PN 40	7JJ <sup>3)</sup>
B	サニタリタンクスパッド、SUS 316L 相当、6" バレル		7LJ <sup>3)</sup>

- 1) SUS 316L 相当 (1.4435)
- 2) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード
- 3) EPDM シール付属

フランジ EN1092-1、フラッシュマウントメンブレン、ダイアフラムシール  
 EN1092-1 に準拠した接続寸法



A0045226

ØD フランジ径  
 c<sub>4</sub> 厚さ  
 Ød<sub>1</sub> RF  
 f<sub>1</sub> RF  
 Øk ピッチ円  
 ØL 穴径  
 Ød<sub>M</sub> メンブレンの最大直径

単位 mm

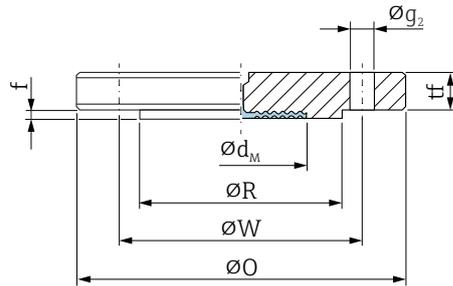
フランジ <sup>1) 2)</sup>							ボルトホール			注文オプション <sup>3)</sup>
呼び口径	PN	形状	ØD	c <sub>4</sub>	Ød <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	個数	ØL	Øk	
			mm	mm	mm	mm		mm	mm	
DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	3	4	18	110	H2J
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	H3J
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	H5J

- 1) 材質 : SUS 316L 相当
- 2) フランジの RF とメンブレンの材質は同じです。
- 3) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード

メンブレンの最大直径 Ød<sub>M</sub>

DN	PN	Ød <sub>M</sub> (mm)
		SUS 316L 相当
DN 40	PN 10-40	-
DN 50	PN 10-40	61
DN 80	PN 10-40	89

フランジ ASME B16.5、フラッシュマウントメンブレン、ダイアフラムシール  
ASME B 16.5 に準拠した接続部寸法 (RF)



A0045230

ØO フランジ径  
tf 厚さ  
ØR RF  
f RF  
ØW ピッチ円  
Øg<sub>2</sub> 穴径  
Ød<sub>M</sub> メンブレンの最大直径

単位 in

フランジ <sup>1)2)</sup>						ボルトホール			注文オプション <sup>3)</sup>
NPS	クラス	ØO	tf	ØR	f	個数	Øg <sub>2</sub>	ØW	
in		in	in	in	in		in	in	
1 ½	150	5	0.62	2.88	0.06	4	5/8	3.88	ACJ
2	150	6	0.69	3.62	0.06	4	3/4	4.75	ADJ
3	150	7.5	0.88	5	0.06	4	3/4	6	AFJ

- 1) 材質 : SUS 316/316L 相当、耐圧性に必要な SUS 316 相当と耐食性に必要な SUS 316L 相当の組合せ (デュアルレート)
- 2) フランジの RF の材質はメンブレンと同じです。
- 3) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード

メンブレンの最大直径 Ød<sub>M</sub>

NPS	クラス	Ød <sub>M</sub> (in)
		SUS 316L 相当
1 ½	150	-
2	150	2.40
3	150	3.50

質量

ハウジング

電子モジュールおよびディスプレイを含めた質量。

- シングルコンパートメントハウジング : 1.1 kg (2.43 lb)
- ステンレス製シングルコンパートメントハウジング、サニタリ仕様 : 1.2 kg (2.65 lb)
- デュアルコンパートメントハウジング  
アルミニウム : 1.4 kg (3.09 lb)

**センサ、リモート（分離型ハウジング）**

- ハウジング：「ハウジング」セクションを参照
- ハウジングアダプタ：0.55 kg (1.21 lb)
- プロセス接続アダプタ：0.36 kg (0.79 lb)
- ケーブル：
  - PE ケーブル、2 m：0.18 kg (0.40 lb)
  - PE ケーブル、5 m：0.35 kg (0.77 lb)
  - PE ケーブル、10 m：0.64 kg (1.41 lb)
  - FEP ケーブル、5 m：0.62 kg (1.37 lb)
- 取付ブラケット：0.46 kg (1.01 lb)

**センサの基本質量（サイドフランジおよび固定具を含む）**

3.3 kg (7.28 lb)

**温度アイソレータ**

- 温度アイソレータ（ショート）：0.22 kg (0.49 lb)
- 温度アイソレータ（ロング）：0.40 kg (0.88 lb)

**キャピラリ**

- SUS 316L 相当（標準キャピラリ外装）：
  - 0.16 kg/m (0.35 lb/m) + 0.2 kg (0.44 lb)
  - （キャピラリ 1 m あたりの質量）
- PVC コーティングされたキャピラリ外装（SUS 316L 相当製）：
  - 0.21 kg/m (0.46 lb/m) + 0.2 kg (0.44 lb)
  - （キャピラリ 1 m あたりの質量）
- PTFE 被覆のキャピラリ外装（SUS 316L 相当製）：
  - 0.29 kg/m (0.64 lb/m) + 0.2 kg (0.44 lb)
  - （キャピラリ 1 m あたりの質量）

**プロセス接続**

質量 <sup>1)</sup>		注文オプション <sup>2)</sup>
標準	ダイアフラムシール	
1.50 kg (3.31 lb)	1.60 kg (3.53 lb)	ACJ
2.40 kg (5.29 lb)	2.50 kg (5.51 lb)	ADJ
4.90 kg (10.80 lb)	5.10 kg (11.25 lb)	AFJ
2.35 kg (5.18 lb)	2.35 kg (5.18 lb)	H2J
3.20 kg (7.06 lb)	3.20 kg (7.06 lb)	H3J
5.54 kg (12.22 lb)	5.54 kg (12.22 lb)	H5J
0.38 kg (0.84 lb)	-	VJJ
0.41 kg (0.90 lb)	-	VJC
0.70 kg (1.54 lb)	-	VLJ
0.76 kg (1.68 lb)	-	VLC
0.35 kg (0.77 lb)	-	WLJ
0.38 kg (0.84 lb)	-	WLC
0.73 kg (1.61 lb)	-	WNJ
0.79 kg (1.74 lb)	-	WNC
1.20 kg (2.65 lb)	-	WPJ
1.30 kg (2.87 lb)	-	WPC
1.10 kg (2.43 lb)	-	VMJ

質量 <sup>1)</sup>		注文オプション <sup>2)</sup>
標準	ダイアフラムシール	
1.19 kg (2.62 lb)	-	VMC
2.30 kg (5.07 lb)	-	X4j

1) センサホルダとプロセス接続で構成される総質量

2) 製品コンフィギュレータの「プロセス接続」のオーダーコード

### アクセサリ

取付ブラケット : 0.5 kg (1.10 lb)

## 接液部の材質

### メンブレン材質

- SUS 316L 相当 (1.4435)
- SUS 316L 相当 (1.4435)、TempC  
TempC メンブレンとは、「Temperature Compensatory (温度補償) メンブレン」を意味します。  
このメンブレンは、従来のシステムと比較して、ダイアフラムシールに対するプロセスおよび環境の影響を軽減します。
- バレル付き機器のフランジの RF の材質は SUS 316L 相当です。
  - SUS 316L 相当 (EN 1092-1 フランジの場合)
  - SUS F316/316L 相当 (ASME フランジの場合)

### シール

- PTFE
- FKM
- EPDM
- FFKM

### アクセサリ

 技術データ (ネジの材質、寸法、オーダー番号など) については、アクセサリの関連資料 (SD01553P) を参照してください。

## 非接液部の材質

### シングルコンパートメントハウジング、アルミニウム、コーティング

- ハウジング : EN AC 43400 アルミニウム (Cu 最大 0.1%)
- ハウジングコーティング、カバー : ポリエステル
- EN AC 43400 アルミニウムカバー (Cu 最大 0.1%)、Lexan 943A PC 製窓付き  
EN AC 43400 アルミニウムカバー (Cu 最大 0.1%)、ホウケイ酸塩製窓付き ; Ex d/XP、粉塵防  
爆仕様
- ダミーカバー : EN AC 43400 アルミニウム (Cu max. 0.1%)
- カバーシール材質 : HNBR
- カバーシール材質 : FVMQ (低温バージョンの場合のみ)
- プラグ : PBT-GF30-FR またはアルミニウム
- プラグシール材質 : EPDM
- 銘板 : プラスチックシール
- タグプレート : プラスチックシール、ステンレスまたはユーザー側で用意

 材料仕様書付き電線口は、製品構成「電気接続」からご注文いただけます。

### シングルコンパートメントハウジング、SUS 316L 相当、サニタリ仕様

- ハウジング : ステンレス SUS 316L 相当 (1.4404)
- ダミーカバー : ステンレス SUS 316L 相当 (1.4404)
- カバー : ステンレス SUS 316L 相当 (1.4404)、PC Lexan 943A 製の窓付き  
カバー : ステンレス SUS 316L 相当 (1.4404)、ホウケイ酸塩製の窓付き ; 取付アクセサリ (オ  
プション) として注文可能  
粉塵防爆アプリケーションの場合、サイトグラスは必ずホウケイ酸塩製となります。
- カバーシール材質 : VMQ
- プラグ : PBT-GF30-FR またはステンレス

- プラグシール材質：EPDM
  - 銘板：ステンレスハウジングに直接ラベル貼付
  - タグプレート：プラスチックシール、ステンレスまたはユーザー側で用意
-  材料仕様書付き電線口は、製品構成「電気接続」からご注文いただけます。

#### デュアルコンパートメントハウジング、アルミニウム、コーティング

- ハウジング：EN AC 43400 アルミニウム (Cu 最大 0.1%)
- ハウジングコーティング、カバー：ポリエステル
- EN AC 43400 アルミニウムカバー (Cu 最大 0.1%)、Lexan 943A PC 製窓付き  
EN AC 43400 アルミニウムカバー (Cu 最大 0.1%)、ホウケイ酸塩製窓付き；Ex d/XP、粉塵防  
爆仕様
- ダミーカバー：EN AC 43400 アルミニウム (Cu max. 0.1%)
- カバーシール材質：HNBR
- カバーシール材質：FVMQ (低温バージョンの場合のみ)
- プラグ：PBT-GF30-FR またはアルミニウム
- プラグシール材質：EPDM
- 銘板：プラスチックシール
- タグプレート：プラスチックシール、ステンレスまたはユーザー側で用意

 材料仕様書付き電線口は、製品構成「電気接続」からご注文いただけます。

#### 電気接続

##### カップリング M20、プラスチック

- 材質：PA
- ケーブルグランドのシール：EPDM
- ダミープラグ：プラスチック

##### カップリング M20、ニッケルめっき真鍮

- 材質：ニッケルめっき真鍮
- ケーブルグランドのシール：EPDM
- ダミープラグ：プラスチック

##### カップリング M20、SUS 316L 相当

- 材質：SUS 316L 相当
- ケーブルグランドのシール：EPDM
- ダミープラグ：プラスチック

##### M20 カップリング、SUS 316L 相当、サニタリ

- 材質：SUS 316L 相当
- ケーブルグランドのシール：EPDM

##### M20 ネジ

本機器には M20 ネジが標準で付属します。

輸送用プラグ：LD-PE

##### ネジ G ½

本機器には、標準の M20 ネジ、同梱の G ½ 用アダプタ (アルミニウムハウジング、SUS 316L 相当製ハウジング、サニタリハウジング) または取付け済みの G ½ 用アダプタ (プラスチックハウジング) が付属します (関連資料を含む)。

- PA66-GF またはアルミニウムまたは SUS 316L 相当製のアダプタ (ご注文のハウジングバージョンに応じて異なります)
- 輸送用プラグ：LD-PE

##### NPT ½ ネジ

本機器には、標準の NPT ½ ネジ (アルミニウムハウジング、SUS 316L 相当製ハウジング) または取付け済みの NPT ½ 用アダプタ (プラスチックハウジング、サニタリハウジング) が付属します。

- PA66-GF または SUS 316L 相当製のアダプタ (ご注文のハウジングバージョンに応じて異なります)
- 輸送用プラグ：LD-PE

##### ネジ NPT ¾

本機器には NPT ¾ ネジが標準で付属します。

輸送用プラグ：LD-PE

#### M20 カップリング、青色プラスチック

- 材質：PA、青色
- ケーブルグラウンドのシール：EPDM
- ダミープラグ：プラスチック

#### M12 プラグ

- 材質：ニッケルめっき CuZn または SUS 316L 相当 (ご注文のハウジングバージョンに応じて異なります)
- 輸送用キャップ：LD-PE

#### バルブプラグ ISO44000 M16

- 材質：PA6
- 輸送用プラグ：LD-PE

#### 分離型ハウジング

- 取付ブラケット
  - ブラケット：SUS 316L 相当 (1.4404)
  - ネジ・ナット：A4-70
  - 半割管：SUS 316L 相当 (1.4404)
- 分離型ハウジングのケーブル用シール：EPDM
- 分離型ハウジングのケーブル用グラウンド：SUS 316L 相当 (1.4404)
- 分離型ハウジング用 PE ケーブル：耐摩耗性ケーブル (張力緩和ダイニーマ繊維を使用)、アルミ被覆コーティングによりシールド、ポリエチレン (PE-LD) により絶縁、黒色、銅線、より線、UV 耐性
- 分離型ハウジング用 FEP ケーブル：耐摩耗性ケーブル、亜鉛メッキ鋼線網によりシールド、フッ素化エチレンプロピレン (FEP) により絶縁、黒色、銅芯、より線、UV 耐性
- 分離型ハウジング用プロセス接続アダプタ：SUS 316L 相当 (1.4404)

#### 封入液

封入液、ダイアフラムシール：

- シリコンオイル、FDA 21 CFR 175.105
- 植物油、FDA 21 CFR 172.856

#### 接続部品

- ハウジングとプロセス接続間の接続部：SUS 316L 相当 (1.4404)
- ネジおよびナット
  - PN 160：六角ボルト DIN 931-M12x90-A4-70
  - PN 160：六角ナット DIN 934-M12-A4-70
- 測定センサボディ：SUS 316L 相当 (1.4404)
- 温度アイソレータ：SUS 316L 相当 (1.4404)
- サイドフランジ：SUS 316/316L 相当 (1.4408) /CF3M (鋳造の材質は SUS 316L 相当 と同等)
- 熱収縮チューブ (キャピラリの外装が PVC コーティング または PTFE の場合にのみ使用可能)：ポリオレフィン

#### ダイアフラムシールキャピラリ外装

##### SUS 316L 相当

- キャピラリ：SUS 316Ti 相当 (1.4571)
- キャピラリ保護ホース：SUS 316L 相当 (1.4404)

##### PVC コーティング

- キャピラリ：SUS 316Ti 相当 (1.4571)
- キャピラリ保護ホース：SUS 316L 相当 (1.4404)
- コーティング：PVC
- キャピラリ接合部の熱収縮チューブ：ポリオレフィン

##### PTFE 外装

- キャピラリ：SUS 316Ti 相当 (1.4571)
- キャピラリ保護ホース：SUS 316L 相当 (1.4404)
- 外装：PTFE
- ワンイヤークランプ：1.4301

#### 表面粗さ

- 接液部：サニタリ仕様 Ra < 0.76 μm (29.9 μin) (フランジおよびネジ込みプロセス接続を除く)
- 接液部：サニタリ仕様 Ra < 0.38 μm (15 μin) 電解研磨

アクセサリ



技術データ（ネジの材質、寸法、オーダー番号など）については、アクセサリの関連資料（SD01553P）を参照してください。

## 表示およびユーザーインターフェース

操作コンセプト(4~20 mA アナログ機器を除く)

ユーザー固有の作業に最適な、オペレータに配慮したメニュー構造

- ガイダンス
- 診断
- アプリケーション
- システム

迅速かつ安全な設定

- グラフィカルユーザーインターフェースによる対話形式のウィザードにより、FieldCare、DeviceCare、または DTM/AMS/PDM ベースの他社製ツール、SmartBlue を介した設定作業を簡素化
- 個別のパラメータ機能に関する簡単な説明付きのメニューガイダンス
- 機器および操作ツールでの標準化された操作
- PROFINET over Ethernet-APL : Web サーバーを介した機器アクセス

HistoROM データメモリ内蔵

- 電子モジュールの交換時にデータ設定を取得
- 最大 100 件のイベントメッセージを機器に保存

診断動作の効率化により測定信頼性が向上

- 対処法を平易なテキストで表示
- さまざまなシミュレーションオプション

Bluetooth モジュール (オプションとして現場表示器に内蔵)

- SmartBlue アプリ、PC にインストールした DeviceCare (バージョン 1.07.00 以上)、または FieldXpert SMT70 による迅速かつ容易な設定
- 追加のツールまたはアダプタは不要
- 暗号化されたシングル・ポイント・トゥー・ポイント・データ伝送 (Fraunhofer Institute による試験済み) および Bluetooth® ワイヤレス技術を利用した、パスワード保護された通信

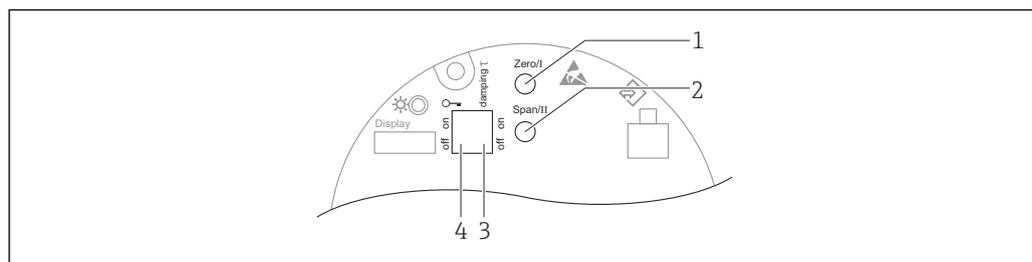
言語

現場表示器 (オプション) の操作言語は、製品コンフィギュレータを使用して選択できます。特定の操作言語を選択しなかった場合、現場表示器の工場出荷時の設定は English になります。操作言語は、その後、Language パラメータで変更できます。

現場操作

エレクトロニックインサート上の操作キーおよび DIP スイッチ

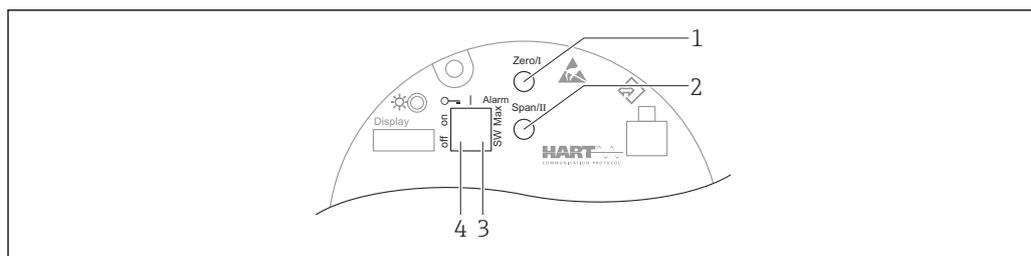
アナログ 4~20 mA



A0039344

- 1 測定レンジ下限値用の操作キー (Zero)
- 2 測定レンジ上限値用の操作キー (Span)
- 3 ダンピング用 DIP スイッチ
- 4 機器のロック/ロック解除用 DIP スイッチ

## HART

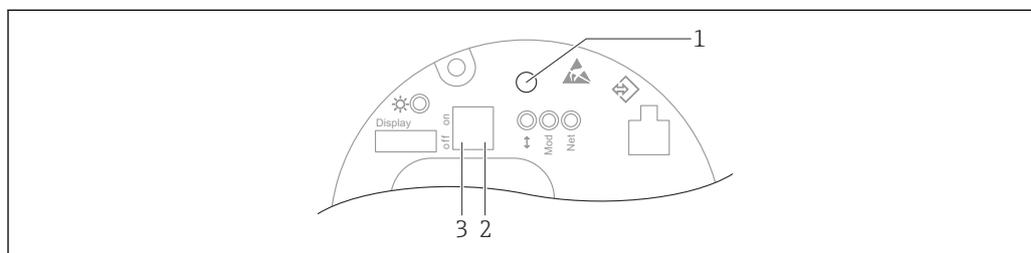


A0039285

- 1 測定レンジ下限値用の操作キー (Zero)
- 2 測定レンジ上限値用の操作キー (Span)
- 3 アラーム電流用 DIP スイッチ
- 4 機器のロック/ロック解除用 DIP スイッチ

**i** DIP スイッチの設定は、その他の操作手段 (例 : FieldCare/DeviceCare) による設定よりも優先されます。

## PROFINET (Ethernet-APL)

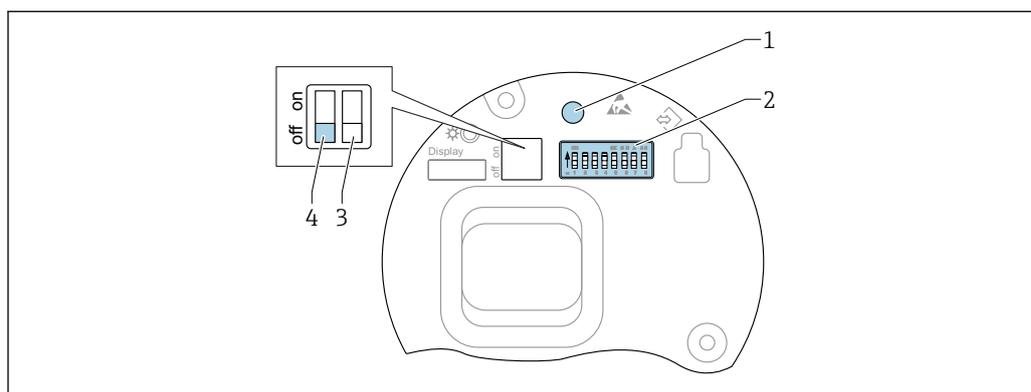


A0046061

- 1 位置補正 (ゼロ点補正) および機器リセット用の操作キー
- 2 サービス IP アドレス設定用 DIP スイッチ
- 3 機器のロック/ロック解除用 DIP スイッチ

**i** DIP スイッチの設定は、その他の操作手段 (例 : FieldCare/DeviceCare) による設定よりも優先されます。

## PROFIBUS PA



A0050986

- 1 位置補正 (ゼロ点補正)、機器リセット (リセット)、パスワードリセット (Bluetooth ログインおよびユーザーの役割) 用の操作キー
- 2 アドレス設定用 DIP スイッチ
- 3 DIP スイッチ (機能なし)
- 4 機器のロック/ロック解除用 DIP スイッチ

**i** エレクトロニックインサートの DIP スイッチの設定は、その他の操作手段 (例 : FieldCare/DeviceCare) による設定よりも優先されます。

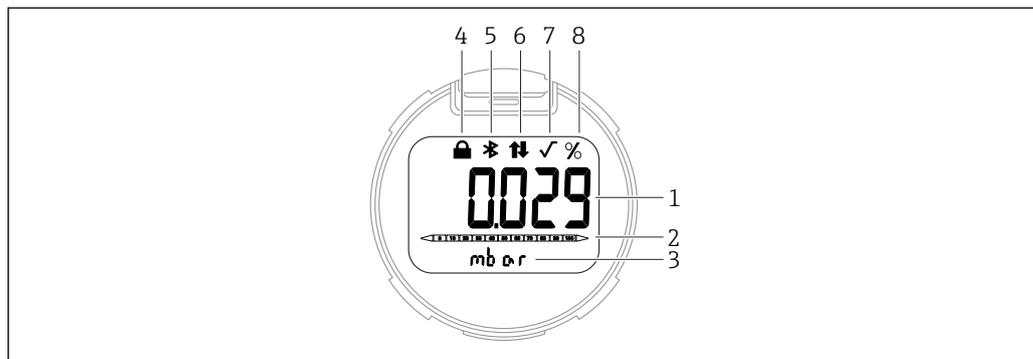
## 現場表示器

## 機器ディスプレイ (オプション)

機能:

- 測定値、エラーメッセージ、通知メッセージの表示
- バックライト、機器エラー発生時は緑から赤に変化
- 機器ディスプレイは容易に取り外すことができます。

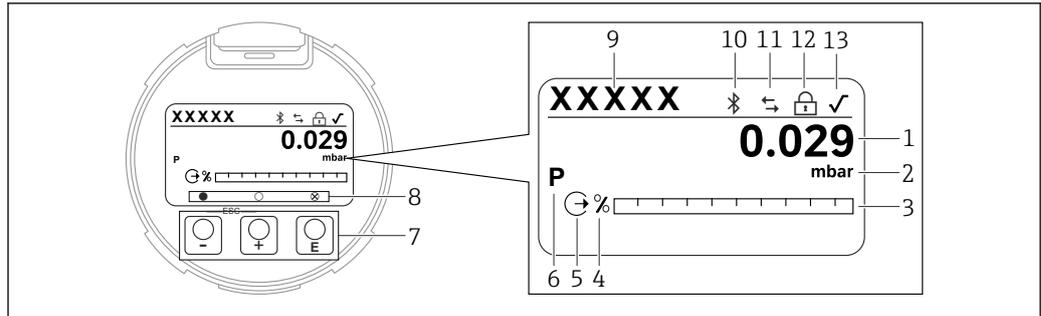
 機器ディスプレイは、Bluetooth® ワイヤレス技術の追加オプションを選択した場合に使用できます。



 10 セグメント表示部

- 1 測定値 (最大 5 桁)
- 2 バーグラフ (指定された圧力範囲を表示) (電流出力に比例) (PROFINET over Ethernet-APL または PROFIBUS PA には非対応)
- 3 測定値の単位
- 4 ロック (機器がロック状態の場合、シンボルが表示されます)
- 5 Bluetooth (Bluetooth 接続が有効な場合、シンボルが点滅します)
- 6 HART 通信、PROFINET over Ethernet-APL 通信または PROFIBUS PA 通信 (通信が有効な場合、シンボルが表示されます)
- 7 平方根抽出 (平方根抽出を使用して測定値が出力される場合に表示されます) PROFINET over Ethernet-APL または PROFIBUS PA には非対応
- 8 測定値出力 (%)

以下の図は表示例です。表示内容は表示設定に応じて異なります。



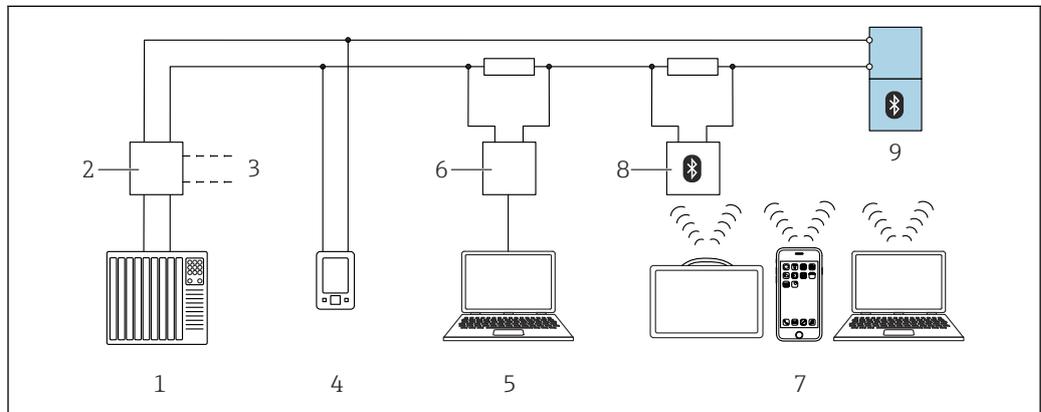
A0047141

図 11 光学式操作キー付きグラフィックディスプレイ

- 1 測定値 (最大 12 桁)
- 2 測定値の単位
- 3 バーグラフ (指定された圧力範囲を表示) (電流出力に比例) (PROFINET over Ethernet-APL または PROFIBUS PA には非対応)
- 4 バーグラフの単位
- 5 電流出力のシンボル (PROFINET over Ethernet-APL または PROFIBUS PA には非対応)
- 6 表示される測定値に関するシンボル (例: p = 圧力)
- 7 光学式操作キー
- 8 キーのフィードバックに関するシンボル。さまざまなシンボルが表示されます: 円 (塗りつぶしなし) = キーの短押し、円 (塗りつぶし) = キーの長押し、円 (X マーク付き) = Bluetooth 接続のため操作不可
- 9 機器のタグ
- 10 Bluetooth (Bluetooth 接続が有効な場合、シンボルが点滅します)
- 11 HART 通信、PROFINET over Ethernet-APL 通信または PROFIBUS PA 通信 (通信が有効な場合、シンボルが表示されます)
- 12 ロック (機器がロック状態の場合、シンボルが表示されます)
- 13 平方根抽出 (平方根抽出を使用して測定値が出力される場合に表示されます) PROFINET over Ethernet-APL または PROFIBUS PA には非対応

## リモート操作

### HART プロトコルまたは Bluetooth 経由

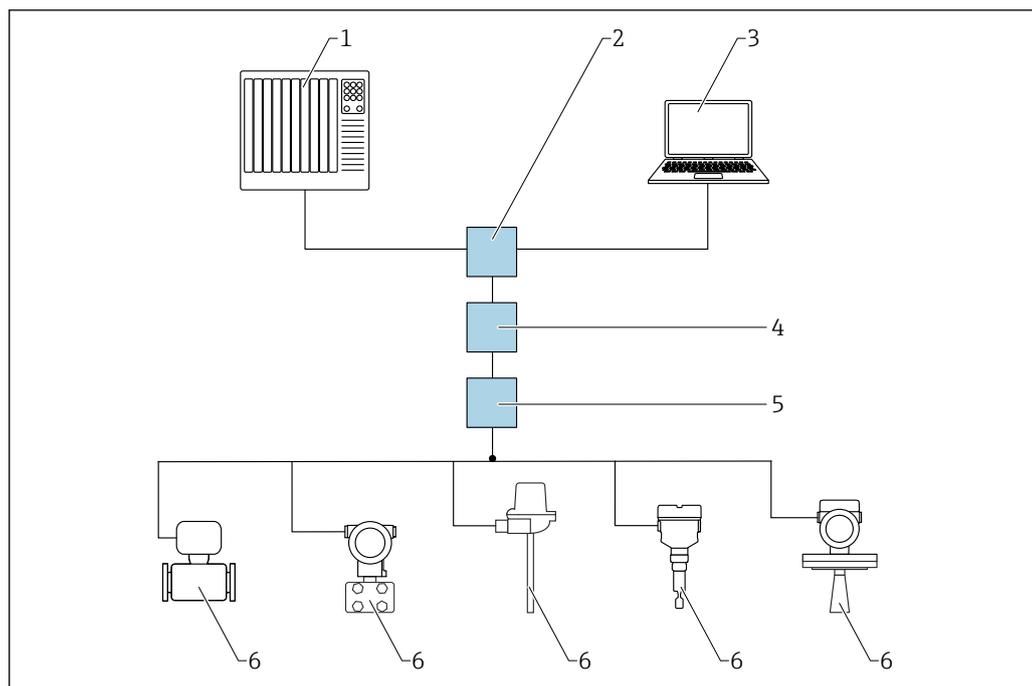


A0046334

図 12 HART プロトコル経由のリモート操作オプション

- 1 PLC (プログラマブルロジックコントローラ)
- 2 伝送器電源ユニット、例: RN221N (通信用抵抗器付き)
- 3 Commubox FXA195 および AMS Trex™ デバイスコミュニケータ用の接続
- 4 AMS Trex™ デバイスコミュニケータ
- 5 操作ツール (例: DeviceCare/FieldCare、AMS Device View、SIMATIC PDM) 搭載のコンピュータ
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77、スマートフォンまたは操作ツール (例: DeviceCare/FieldCare、AMS Device View、SIMATIC PDM) 搭載のコンピュータ
- 8 Bluetooth モデム、接続ケーブル付き (例: VIATOR)
- 9 伝送器

### PROFINET over Ethernet-APL ネットワーク経由



A0046097

図 13 PROFINET over Ethernet-APL ネットワーク経由のリモート操作オプション：スター型トポロジー

- 1 オートメーションシステム、例：Simatic S7 (Siemens)
- 2 イーサネットスイッチ
- 3 機器の内蔵 Web サーバーにアクセスするためのウェブブラウザ (例：Microsoft Edge) を搭載したコンピュータ、または操作ツール (例：FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM) と iDTM の PROFINET 通信機能を搭載したコンピュータ
- 4 APL 電源スイッチ (オプション)
- 5 APL フィールドスイッチ
- 6 APL フィールド機器

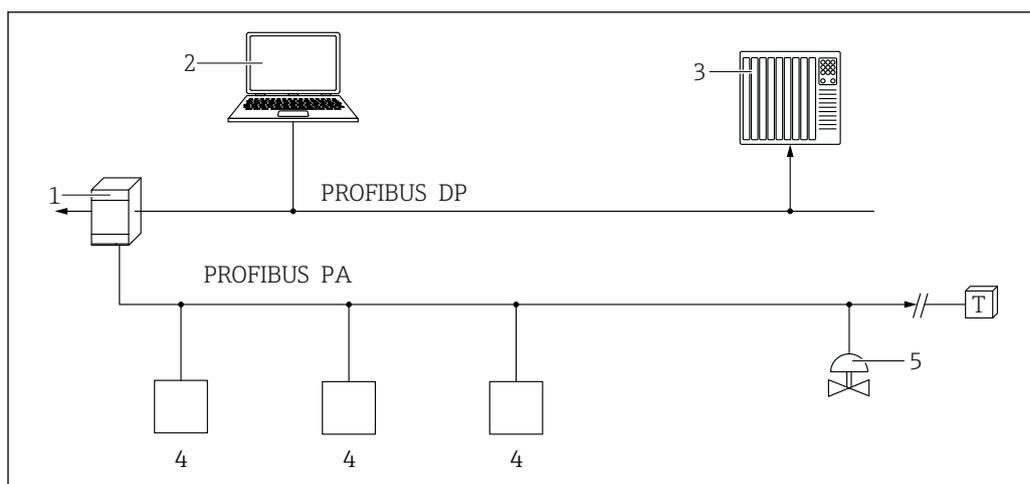
ネットワークでコンピュータからウェブサイトを起動します。機器の IP アドレスを確認しておく必要があります。

以下のさまざまな方法で、機器に IP アドレスを割り当てることができます。

- **Dynamic Configuration Protocol (DCP)、工場設定**  
IP アドレスは、オートメーションシステム (例：Siemens S7) により、機器に自動的に割り当てられます。
- **ソフトウェアのアドレス指定**  
IP アドレスは、**IP アドレス** パラメータを使用して入力します。
- **サービス用 DIP スイッチ**  
機器に固定 IP アドレス (IP アドレス 192.168.1.212) が割り当てられます。  
  - 📘 IP アドレスは、再起動後のみ適用されます。
  - IP アドレス を使用してネットワーク接続を確立できます。

デフォルト設定では、機器は Dynamic Configuration Protocol (DCP) を使用します。機器の IP アドレスは、オートメーションシステム (例：Siemens S7) により、自動的に割り当てられます。

### PROFIBUS PA プロトコル経由



A0050944

- 1 セグメントカプラ
- 2 PROFIBUS および操作ツール (例: DeviceCare/FieldCare) 搭載のコンピュータ
- 3 PLC (プログラマブルロジックコントローラ)
- 4 伝送器
- 5 その他の機能 (バルブなど)

### ウェブブラウザ経由 (PROFINET 搭載機器用)

#### 機能範囲

内蔵された Web サーバーにより、本機器はウェブブラウザを使用して操作および設定を行うことが可能です。操作メニューの構造は現場表示器と同じです。測定値に加え、機器ステータス情報も表示されるため、ユーザーは機器のステータスを監視できます。また、機器データの管理およびネットワークパラメータの設定が可能です。

#### サービスインタフェース (CDI) 経由

Commbus FXA291 を使用すると、機器のインタフェースと USB ポート付きの Windows PC/ノートパソコン間の接続を確立できます。

#### Bluetooth® ワイヤレス技術を介した操作 (オプション)

必須条件

- Bluetooth ディスプレイ付き機器
- Endress+Hauser 製の SmartBlue アプリをインストールしたスマートフォン/タブレット端末、DeviceCare (バージョン 1.07.00 以上) をインストールした PC、または FieldXpert SMT70

接続範囲は最大 25 m (82 ft) です。範囲は、設置物、壁、天井などの環境条件に応じて異なる場合があります。

 Bluetooth を使用して機器を接続すると、すぐにディスプレイの操作キーがロックされます。

## システム統合

### HART

バージョン 7

### PROFINET (Ethernet-APL 対応)

PROFINET Profile 4.02

### PROFIBUS PA

PROFIBUS PA プロファイルバージョン 3.02

## サポートされる操作ツール

Endress+Hauser 製の SmartBlue (アプリ) をインストールしたスマートフォン/タブレット、DeviceCare (バージョン 1.07.00 以上)、FieldCare、DTM、AMS、PDM  
フィールドバスプロトコルに対応した Web サーバー内蔵の PC

**HistoROM**

エレクトロニックインサートを交換する場合、HistoROM を再接続すると、保存されているデータが転送されます。機器は、HistoROM がないと動作しません。

機器のシリアル番号は HistoROM に保存されています。電子モジュールのシリアル番号は電子モジュールに保存されています。

## 合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、[www.endress.com](http://www.endress.com) の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

### CE マーク

この機器は該当する EC 指令の求める法的要件を満たしています。Endress+Hauser は、CE マークを添付することにより、本機器が試験に合格したことを保証します。

### RCM マーク

本製品または計測システムは、ネットワークの整合性、相互運用性、性能特性、健康/安全に関する規制について、ACMA (Australian Communications and Media Authority) が定める要件を満たしています。特に電磁適合性に関する規定を満たしています。本製品の RCM マークは銘板に貼付されています。



A0029561

### 防爆認定

- ATEX
- CSA
- NEPSI
- UKCA
- INMETRO
- KC
- EAC
- JPN
- 他の認定の組み合わせ

すべての防爆関連データは個別の防爆資料に記載されており、ご要望に応じて入手可能です。防爆資料は、危険場所での使用が認可されたすべての機器に標準で付属します。

その他の認定 (準備中)

#### 防爆仕様のスマートフォンおよびタブレット端末

危険場所で使用する場合は、防爆認定を取得したモバイル端末機器を使用する必要があります。

### 腐食試験

規格および試験方法:

- SUS 316L 相当: ASTM A262 Practice E および ISO 3651-2 Method A
- アロイ C22 およびアロイ C276: ASTM G28 Practice A および ISO 3651-2 Method C
- 22Cr 二相、25Cr 二相: ASTM G48 Practice A または ISO 17781 および ISO 3651-2 Method C

腐食試験は、すべての接液部および受圧部に対して実施されます。

この試験の証明書として、3.1 材料証明を注文していただく必要があります。

### EAC 認証

本機器は適用される EAC 指令の法的必要条件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EAC 適合宣言に明記されています。

Endress+Hauser は、EAC マークの貼付により、本機器が試験に合格したことを保証いたします。

### 飲料水認証

- NSF/ANSI 61 飲料水認証
- KTW 飲料水認証 W 270

### 溢れ防止システム

本機器は、ドイツの水資源管理法令 (WHG (ドイツ連邦水管理法)) の第 63 項に準拠した溢れ防止ユニットの認定ガイドライン (ZG-ÜS:2012-07) に従って試験されています。

### 機能安全 SIL/IEC 61508 適合宣言

4~20 mA 出力信号の機器は、IEC 61508 規格に従って開発されました。これらの機器は SIL 3 までのプロセスレベルおよび圧力の監視に使用できます。安全機能、設定、機能安全データの詳細については、「機能安全マニュアル」を参照してください。

**無線認証** Bluetooth LE 付きディスプレイは、CE および FCC (米国連邦通信委員会) に準拠した無線認証を取得しています。関連する認証情報およびラベルはディスプレイ上に明記されています。

**CRN 認定** 機器バージョンの一部は CRN (Canadian Registration Number) 認定を取得しています。これらの機器には、登録番号が記載された別個のプレートが取り付けられています (準備中)。CRN 認定機器を入手するには、「追加認証」のオーダーコードで「CRN」オプションを選択して、CRN 認定プロセス接続を注文する必要があります。

## 試験報告書

### 試験、証明、適合宣言書

- 3.1 材料証明書、EN10204 (材料証明、接液部の金属)  
コーティング付きプロセスメンブレン/プロセス接続に対してこれを選択する場合、材質は金属になります。
- CoC ASME BPE、適合宣言書
- ASME B31.3 プロセス配管、適合宣言書
- EU 食品接触材料 (EC) 1935/2004、適合宣言書
- US 食品接触材料 FDA CFR 21、適合宣言書
- CN 食品接触材料 GB 4806、適合宣言書
- 表面粗さ試験 ISO4287/Ra、(接液部)、試験報告書
- 圧力試験、内部手順、試験報告書
- ヘリウムリーク試験、内部手順、試験報告書

すべての試験報告書、適合宣言書、試験成績書は、デバイスビューワーで電子媒体として入手できます：銘板のシリアル番号を入力してください

(<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)。

オーダーコード「校正」および「試験、証明」で選択できます。

### 製品ドキュメント (印刷)

試験報告書、適合宣言書、試験成績書のハードコピー (オプション) をご注文の場合は、注文オプション「製品ドキュメント (印刷)」を選択してください。これらの資料は、ご注文の製品と一緒に納入されます。

### 校正

5 点校正証明書

10 点校正証明書、ISO/IEC 17025 に準拠したトレーサビリティ

### 製造者宣言

各種製造者宣言は、Endress+Hauser のウェブサイトからダウンロードできます。それ以外の製造者宣言については、当社営業所もしくは販売代理店にご注文いただけます。

### 適合宣言のダウンロード

[www.jp.endress.com](http://www.jp.endress.com) → ダウンロード

## 欧州圧力機器指令 2014/68/EU (PED)

### 許容圧力 ≤ 20 MPa (2900 psi) の圧力機器

圧力機器 (最高動作圧力 PS ≤ 20 MPa (2900 psi)) は、欧州圧力機器指令 2014/68/EU に準拠する圧力アクセサリに分類されます。圧力機器の最高動作圧力 ≤ 20 MPa (2900 psi) および加圧体積 ≤ 0.1 L の場合、圧力機器は欧州圧力機器指令 (欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 4 条 3 項を参照) の対象となります。欧州圧力機器指令では、専ら圧力機器が「加盟国の GEP (Good Engineering Practice)」に従って設計・製造されることが求められます。

### 理由：

- 欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 4 条 3 項
- 欧州圧力機器指令 2014/68/EU、委員会の「圧力」作業部会、ガイドライン A-05 + A-06

### 注意：

許容限界を超過しないように配管または容器を保護する安全計装システムの一部である圧力機器については、個別に評価試験を実施する必要があります (欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 2 条 4 項に準拠する安全機能を備えた機器)。

以下も適用されます。

インラインシール  $\geq 1.5"/\text{PN40}$  の機器：グループ 1、カテゴリ II、モジュール A2 の安定ガスに適合

酸素アプリケーション (オプション)	洗浄検証済み、酸素アプリケーションに適合 (接液部)
中国版 RoHS シンボル	本機器が SJ/T 11363-2006 (中国版 RoHS) に準拠していることを示します。
RoHS	本計測システムは、特定有害物質使用制限指令 2011/65/EU (RoHS 2) の物質制限に適合します。
PROFINET over Ethernet-APL 認証	<p><b>PROFINET インタフェース</b></p> <p>本機器は、PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) の認証と登録を受けています。したがって、計測システムは以下のすべての仕様要件を満たします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 認定： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PROFINET 機器の試験仕様</li> <li>■ PROFINET PA Profile 4.02</li> <li>■ PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s</li> <li>■ APL 適合性試験</li> </ul> </li> <li>■ 本機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせて動作させることもできます (相互運用性)。</li> <li>■ 本機器は PROFINET 冗長システム (S2) をサポートします。</li> </ul>
その他の認定	<p><b>UL 122701 (以前の ANSI/ISA 12.27.01) に準拠した電気システムと (引火性または可燃性の) プロセス流体間のプロセスシールの分類</b></p> <p>Endress+Hauser の機器の設計は、UL 122701 (以前の ANSI/ISA 12.27.01) に準拠しています。これにより、ANSI/NFPA 70 (NEC) および CSA 22.1 (CEC) のプロセスシールセクションの規定に従ってパイプ内に外部の二次的なプロセスシールを設置する必要がなくなり、設置コストを削減できます。このことは北米において、高圧・有害な測定物に適用する場合に求められるような設置条件にも、安全かつ安価に対応することを可能にします。本機器は、以下のとおり「シングルシール」が割り当てられています。</p> <p>CSA C/US IS, XP, NI :</p> <p>最大 16 MPa (2400 psi)</p> <p>詳細については、対応する機器の制御図を参照してください。</p> <p><b>計量/計測に関する認定</b></p> <p>機器の注文オプション「中国」を選択した場合、中国の品質管理法に準拠した中国語の銘板が提供されます。</p>

## 注文情報

### 注文情報

詳細な注文情報については、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)) にお問い合わせいただくか、あるいは製品コンフィギュレータ ([www.endress.com](http://www.endress.com)) をご覧ください。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。

**機器仕様選定** ボタンを押すと、製品コンフィギュレータが開きます。



#### 製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定用ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- オーダーコードおよびその明細を PDF または Excel 出力形式で自動作成
- Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能

### 納入範囲

納入範囲は以下のとおりです。

- 機器
- オプションアクセサリ

付属資料：

- 簡易取扱説明書
- 出荷検査成績書
- 認定（例：ATEX、IECEX、NEPSI など）取得機器に対する追加の安全上の注意事項
- オプション：出荷時校正フォーム、試験認定証



取扱説明書はインターネットから入手できます。

[www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

### サービス

以下のサービスは、製品コンフィギュレータを使用して選択できます。

- 潤滑油などの洗浄（接液部）
- ANSI 安全色（赤色）コーティング、コーティング付きハウジングカバー
- HART バーストモード PV の設定
- 最大アラーム電流の設定
- Bluetooth 通信が無効（納入時）
- 製品ドキュメント（印刷）  
試験報告書、適合宣言書、試験成績書については、**サービス**、バージョン、**製品ドキュメント（印刷）** オプションにより、印刷（ハードコピー）バージョンを注文することも可能です。**試験、証明、適合宣言書**の仕様コードで必要なドキュメントを選択すると、機器の納入時にそれらのドキュメントが同梱されます。

### タグ (TAG)

- オーダーコード：マーキング
- オプション：Z1、タグ (TAG)（追加仕様参照）
- タグ名の定義：追加仕様で定義
- 電子銘板 (ENP) の識別：32 桁

### 試験報告書、適合宣言書、検査証明書

試験報告書、適合宣言書、検査証明書は、デバイスビューワーで電子媒体として入手できます。銘板に記載されているシリアル番号を入力します (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)。



#### 書面上の製品関連資料

試験報告書、適合宣言書、検査証明書のハードコピー（オプション）をご注文の場合は、仕様コード 570 「サービス」、オプション I7 「書面上の製品関連資料」を選択してください。その場合、関連資料は納入時に機器に同梱されます。

## アプリケーションパッケージ

### Heartbeat Technology

#### 可用性

すべての機器バージョンで使用できます。

Heartbeat Verification + Monitoring、オプション

#### Heartbeat 診断

- 機器の連続自己監視
- 診断メッセージを以下に出力：
  - 現場表示器
  - アセット管理システム（例：FieldCare、DeviceCare）
  - オートメーションシステム（例：PLC）
  - Web サーバー

#### Heartbeat Verification

- 設置した機器をプロセスの中断なく監視（検証レポートの生成など）
- 製造者仕様の一環として、広い全体テスト範囲で明確な測定点の評価（合格/不合格）を実現
- 規範的要件の文書化に使用可能
- ISO 9001 (ISO9001:2015 セクション 7.1) に準拠した測定トレーサビリティの要件を満たしています（HART：ファームウェア 01.01.xx 以降）（PROFIBUS PA：ファームウェア 01.00.xx 以降）。検証レポートは、Bluetooth およびデジタル通信インタフェースを介して生成できます。

#### Heartbeat Monitoring

- 統計的センサ診断：圧力信号（信号ノイズなど）の統計分析および評価により、プロセス異常（例：導圧管の詰まり）を検出
- ループ診断：測定回路の抵抗値の上昇や電源電圧の低下を検出（電流出力のみ）
- プロセスウィンドウ：ユーザー定義可能な圧力/温度のリミット値により、動的な圧力サージや加熱システム/断熱の異常を検出
- 外部の状況監視システムにモニタリングデータを継続的に提供することにより、予知保全またはプロセスモニタリングを実現

#### 詳細な説明



Heartbeat Technology の個別説明書を参照してください。

## アクセサリ

### 機器固有のアクセサリ

#### 機械アクセサリ

- ハウジング用取付ブラケット
- 封印準備済み、PMO 準拠
- 日除けカバー

 技術データ（ネジの材質、寸法、オーダー番号など）については、アクセサリの関連資料（SD01553P）を参照してください。

#### 溶接アクセサリ

 詳細については、「溶接アダプタ、プロセスアダプタ、およびフランジ」（TI00426F）を参照してください。

### デバイスビューワー

機器のすべてのスペアパーツおよびオーダーコードは、デバイスビューワー（<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>）に表示されます。

## 関連資料

以下の資料は、機器のバージョンに応じて、当社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます（[www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)）。

ドキュメントタイプ	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	<b>機器の計画支援</b> 本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
簡易取扱説明書 (KA)	<b>初回の測定を迅速に行うための手引き</b> 簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての情報が記載されています。
取扱説明書 (BA)	<b>参考資料</b> 取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、受入検査、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。
機能説明書 (GP)	<b>使用するパラメータの参考資料</b> この資料には、各パラメータの詳細な説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。
安全上の注意事項 (XA)	各種認定に応じて、危険場所で電気機器を使用するための安全上の注意事項も機器に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。  機器に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。
機器固有の補足資料 (SD/FY)	関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。

## 登録商標

### HART®

FieldComm Group, Austin, Texas USA の登録商標です。

### PROFINET®

PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germany の登録商標です。

### PROFIBUS®

PROFIBUS および関連する商標（協会商標、技術商標、認証商標および PI 商標による認定）は PROFIBUS User Organization e.V. (PROFIBUS ユーザー組織), Karlsruhe - Germany の登録商標です。

**Bluetooth®**

Bluetooth® の文字商標とロゴは Bluetooth SIG, Inc. の登録商標であり、Endress+Hauser は許可を受けてこのマークを使用しています。その他の商標や商品名は、その所有者に帰属します。

**Apple®**

Apple、Apple ロゴ、iPhone、iPod touch は、米国その他各国で登録された Apple Inc. の商標です。App Store は Apple Inc. のサービスマークです。

**Android®**

Android、Google Play、Google Play ロゴは Google Inc. の登録商標です。

---



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---